Cartea Sobarului



TONDACH

din 1895








NOȚIUNI DE TEHNICA ARDERII
A. Arderea

În sens larg prin ardere se înțelege reacția cu oxigenul a diferitelor substanțe si materiale (oxidare). Dacă oxidarea este lentă nu prezintă fenomene luminoase şi dezvoltare intensă de căldură. În acest caz vorbim de ardere lentă. Astfel de ardere lentă este de exemplu oxidarea metalelor (ruginirea fierului) sau chiar procesele ce au loc în timpul respirației ființelor vii. Dacă un material se oxidează cu dezvoltare intensă de căldura şi în prezența fenomenelor luminoase vorbim de ardere rapidă.

În tehnica arderii întâlnim această ardere rapidă.

La unele materiale arderea începe la temperaturi relativ scăzute, ceea ce înseamnă că au temperatura de aprindere scăzută. În general materialele cu structura mai rară se aprind mai uşor decât cele mai compacte. De exemplu hârtia se aprinde mai uşor decât lemnul moale, iar acesta decât lemnul de esență tare.

La aprinderea combustibilului se aprind la început substanțele cu temperatura de aprindere mai joasă. Căldura degajată de acestea ajută la aprinderea materialelor cu temperatura de aprindere mai ridicată şi astfel ia naştere arderea continuă. Din combustibil se dezvolta gaze care se aprind şi radiază căldura şi lumină. Aceste gaze aprinse formează flacăra. Din unele materiale combustibile se dezvoltă puține gaze. Acestea ard cu flacără scurtă, iar apoi rămân sub formă de jar încins, arzând în continuare. Suprafețele încinse sau cele care ard cu flacără emit şi radiații luminoase.

Pentru ardere este necesar, după cum am văzut, oxigen din aer. Dacă arderea are loc într-un spațiu complet închis, arderea se produce numai până se consumă întreaga cantitate de oxigen, din aerul la dispoziție. Dintr-un volum de aer numai 20% este oxigen, iar 80% este azot, substanță care nu arde şi nu întreține arderea. În afară de aceste substanțe aerul mai conține în cantități mici alte gaze, vapori de apă şi impurități. Arderea este mai intensă şi mai rapidă dacă la materialul aprins conducem aer sau chiar oxigen.

Arderea este perfectă, când întreaga cantitate de carbon din combustibil se transformă în dioxid de carbon (CO2), nerămânând substanțe combustibile nici în cenuşă, nici în gazele de ardere (fum). În practică o astfel de ardere ideală nu se poate realiza. Combustibilii ard de obicei imperfect iar o parte a cantității de carbon se transforma (de obicei din lipsa de oxigen) în oxid de carbon (CO) care se elimină prin horn cu gazele de ardere. Tot cu fumul se elimină şi hidrocarburi nearse şi particule foarte fine de carbon nears (funingine).

La formarea interioară a sobelor se are în vedere o astfel de dimensionare ca arderea combustibilului să fie cât mai perfectă, cât mai aproape de ideal. Aceste încercări sunt totuşi limitate de cerințe şi condiții care uneori se bat cap in cap. Astfel, un surplus de aer necesar arderii perfecte ar răcii mult temperatura spațiului de ardere (camerei de combustie) astfel că temperatura înaltă necesară pentru descompunerea hidrocarburanților, nu se mai realizează.

B. Reziduuri de ardere

Acestea sunt substanțe şi materiale ce iau naştere în arderii. Majoritatea sunt gazoase (fum) dar sunt şi solide (zgură,cenuşă,funingine).

Fumul conține substanțele gazoase rezultate la ardere: dioxid de carbon (CO2), oxid de carbon (CO), oxigen (O2), hidrogen (H2), apă (H2O) dioxid de sulf (SO2). Fumul vizibil conține în afară de acestea, funingine, cenuşă, etc.

Cenuşa este materialul solid compus dintr-un praf fin de materiale combustibile.

Funinginea este carbon pur sub forma unor particule foarte fine care se degajă odată cu fumul şi dă culoarea gri închis sau negru al acestuia.

Zgura este partea granulată a materialelor solide necombustibile rămasă după ardere.

C. Combustibili

Combustibilii sunt toţi de natură organică. Principalele componente ale lor sunt carbonul (C), hidrogenul (H2), oxigenul (O2) azotul (N2) şi sulful (S). În afară de aceste substanţe combustibilii conţin substanţe reziduale ce nu ard, şi apă.

Cel mai important component al combustibilului este carbonul care intră în componenţa combustibilului sub formă solidă, lichidă sau gazoasă, în combinaţii foarte diferite.

După starea lor de agregare combustibilii se împart în solizi, lichizi şi gazoşi. În toate cele trei grupe avem combustibili naturali şi artificiali.

Dintre combustibilii naturali, în sobele de teracotă sunt utilizabili: lemnul, turba, lignitul, cărbunele brun, huila şi gazul metan.

Dintre cei artificiali cocsul şi brichetul din diferite calităţi de cărbune.

Este important conţinutul de materiale reziduale a combustibilului şi calitatea acestora. Dacă cenuşa se topeşte uşor, formează zgura care poate astupa arzătorul şi ataca căptuşeala termorezistentă a focarului. Din acest motiv cărbunele cu tendinţă mare de a forma zgura este deosebit de greu sa menţină sobele la parametrii optimi.

Combustibilii solizi conţin întotdeauna mai mult sau mai puţin apă. Cantitate mare de apă pot conţine: lemnul, turba şi lignitul. În timpul arderii apa se evaporă şi absoarbe o parte din cantitatea de căldură utilă. Din acest motiv apa din combustibil este nocivă pentru calitatea combustibilului. În acelaşi timp creşte foarte mult cantitatea de apă din fum şi pericolul de precipitare prin creşterea temperaturii de condens. Această temperatura de condens înaltă face posibil ca apa din fum să condenseze în horn sau chiar în interiorul sobei, şi să prejudicieze calitatea acestora. În acest caz fumul trebuie evacuat la temperatură mai înaltă ceea ce este neeconomic.

Este important şi conţinutul de sulf a combustibilului deoarece prin ardere se transformă în dioxid şi trioxid de sulf care cu vaporii de apă din fum formează acizi sulfurici care atacă materialul sobei, iar pe suprafaţa cahlei produce schimbarea culorii şi înflorirea suprafeţei.

Cel mai important factor privind calitatea combustibilului este capacitatea calorică a acestuia, exprimat prin [J/kg^3] sau [J/m^3]

1.- Lemnul

Calitatea ca lemnul de foc depinde de gradul de umezeală. Proaspăt tăiat conţine 50-60% umiditate, după câteva luni de păstrare în stive are 30-40% umiditate, iar la uscare definitiva în aer (când umiditatea lemnului este în echilibru cu umiditatea aerului) 15-18%. În această stare, uscat în aer, capacitatea calorică a lemnului este de 3000-3500 Kcal/kg.

Conţinutul de cenuşă al lemnului este foarte mic, iar cenuşa nu formează zgură. Lemnul nu conţine sulf, motiv pentru care este un combustibil preferat. Temperatura de aprindere este destul de joasă 250-300 °C. Pentru aprinderea focului se foloseşte lemn de esenţă moale (ex. bradul care mai conţine şi răşină), iar pentru ardere lemn de esenţă tare.

2.- Cărbunii

Provin din descompunerea anaerobă a plantelor lemnoase, descompunere sub presiunea înaltă a rocilor. Calitatea cărbunelui depinde de calitatea lemnului din care a luat naştere, de presiunea şi temperatura la care a luat naştere, şi de timpul trecut de la formare. Cu cât cărbunele este mai tânăr cu atât conţinutul de carbon este mai mic. Cantitatea şi calitatea cenuşii depinde de zăcământ. De asemenea şi umiditatea depinde de zăcământ dar scade cu cât cărbunele este mai vechi şi mai de calitate.

La ardere este importantă şi granulaţia cărbunilor. După vârstă, cărbunii se împart în: lignit, cărbune brun, huilă, antracit. Vârsta creşte de la lignit spre antracit. Capacitatea calorică creşte în acelaşi mod de la 2000 Kcal/kg la lignit, la 8000 Kcal/kg la antracit.

3.- Cocsul

Este un combustibil artificial, obținut prin încălzirea în spații fără aer a huilelor. Prin acest procedeu componenții valabili se elimină rămânând cocsul cu o valoare foarte mare a capacității calorice 8000 Kcal/kg, conținut redus de sulf, cenuşă şi apă.

Cocsul arde prin radiere, fără flacără. Este combustibilul exclusiv al sobelor termococs.

4.- Brichetul

Este un combustibil semi-artificial obținut prin aglomerarea prafului de cărbune cu bitum. Din cauza capacității calorice mari a bitumului brichetul este combustibil mai bun decât cărbunele din care provine.

5.- Combustibili gazoşi

Cel mai important, gazul metan are capacitatea calorică între 6000 şi 9000 Kcal/m^3. Este combustibilul cel mai curat şi mai comod pentru sobe.

II. NOȚIUNI DE TERMOTEHNICĂ

Temperatura corpurilor se exprimă în grade. Între diferitele scale de măsurare cea mai cunoscută este scala Celsius, obținută prin împărțirea în 100 de părți a diferenței de temperatură dintre temperatura de îngheț şi cea de evaporare a apei.

A.- Dilatarea termică a corpurilor

Corpurile solide îşi măresc volumul odată cu creşterea temperaturii. Dilatarea se poate exprima prin dilatare liniară (cu o singura dimensiune măsurată) sau prin dilatarea volumetrică (măsurând toate trei dimensiunile).

B. - Cantitatea de căldură

Dacă un corp este încălzit, temperatura lui creşte. Dar două corpuri cu structură diferită încălzite în aceleaşi condiții şi acelaşi timp se vor încălzi diferit. De exemplu fierul se va încălzi mult mai mult ca apa. Deci pentru a ajunge la aceeaşi temperatură, diferite corpuri vor avea nevoie de cantități de căldură diferită. Cantitatea de căldură se măsoară în calorii unitatea de măsură: cal. simbolul: Q, 1 calorie este cantitatea de căldură necesară pentru a încălzi 1 g. de apă cu 1°C (La etalon - 14,5°C).

1 Kcal = 1000 cal.

C.- Transmiterea căldurii

Corpurile de temperaturi diferite tind să-şi egalizeze temperatura. Căldura tinde să se transmită de la corpul mai cald la cel mai rece. Procesul este cu atât mai rapid cu cât este mai mare diferența de temperatură dintre corpuri. Căldura se transmite prin conductibilitate, convecție şi radiație.

1.- Conductibilitatea termică

Când căldura se transmite între particulele de material în relativă imobilitate, fenomenul se numeşte conductibilitate. Caracterizează mai ales solidele dar şi fluidele în relativă imobilitate. Din punctul de vedere al conductibilității termice materialele se împart în:

- bune conducătoare ex: metale
- mediu conducătoare ex: piatra, argila, argila arsă, beton
- slab conducătoare sau izolatoare ex: sticla, zgura, lemn, aer, nisip uscat, etc.

Cu cât materialul este mai bun conducător termic are coeficientul de conductibilitate termică mai mare.

2.- Convecţia

În aer şi în general în gaze căldura se transmite prin convecţie. Particulele de gaz încălzite se dilată, devin mai uşoare şi se ridică, locul lor este preluat de particule mai reci. Particulele mai uşoare duc căldura cu ele şi o cedează suprafeţelor solide cu care vin în contact. Acest fenomen se numeşte - transfer de căldură prin convecţie-. Procesul se întâmplă în acelaşi mod şi invers, suprafaţa solidă caldă cedând căldură aerului mai rece în mişcare. Cantitatea de căldură cedată depinde de diferenţa de temperatură dintre suprafaţă şi aer, mărimea suprafeţei si timpul de transfer.

3.- Radiaţia

Prin radiaţie se înţelege transmiterea de căldură care are loc astfel: căldura trece de la un corp la altul fără să încălzească mediul prin care trece. Astfel soarele încălzeşte pământul fără a încălzi straturile superficiale de aer prin care trec radiaţiile. Radiaţiile termice sunt invizibile. Orice corp cald emite radiaţii termice. Corpurile absorb o parte a radiaţiilor termice, iar altă parte o reflectă. Corpurile de culoare închisă şi cu suprafaţă neregulată absorb mai multă căldură decât cele de culoare deschisă şi suprafaţă lucie.

Fiecare corp radiază atâta căldură câtă este capabil să absoarbă. Suprafeţele deschise şi lucii radiază mai puţin decât cele închise şi neregulate.

G. Transmisia căldurii

Este un proces complex format din transfer de căldură, conductibilitate şi iarăşi transfer de căldură. Astfel ajunge de exemplu căldura gazelor fierbinţi sa fie odată prin peretele sobei, aerului din camera şi tot astfel o cameră încălzită pierde căldură prin perete spre exterior.

Coeficientul de transmitere a căldurii este cantitatea de căldură care trece între două spaţii cu temperatură diferită printr-un m^2 de perete într-o oră.

Simbolul : c ; unitatea de măsură [kcal/m^2h°C] Acest coeficient se ia în considerare în primul rând la calculele pierderilor de căldură a unui spaţiu şi la dimensionarea sobelor.

III. CLASIFICAREA SOBELOR DE TERACOTĂ

Toate sobele de teracotă, indiferent de tip au elemente comune. Astfel pe suprafaţa exterioară distingem:

SOCLUL: partea inferioară a sobei care nu are rol în transferul de căldură.

CORPUL SOBEI: format din table şi colţuri.

CUPOLA: partea superioară de încheiere a sobei.

Interiorul se împarte în două părţi principale:

- focarul (camera de foc, camera de combustie), = unde arde combustibilul;
- fumurile (canalele de fum) = unde gazele de ardere cedează căldura lor, pereţilor sobei.

În afară de acestea sobele au anexe montate ca uşa de cenuşar, uşa focarului, grătar, burlan.

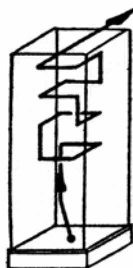
Clasificarea după tipul combustibilului, după focar şi fumurile aferente acestuia.

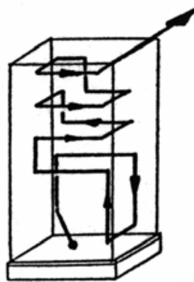
l.- Sobe pentru arderea lemnului

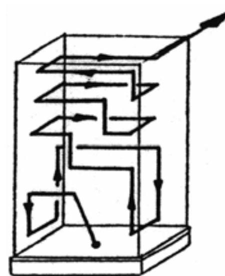
a) focar pe toată suprafaţa de bază şi fumuri orizontale. (Fig.l).

b) focar cu fumuri pe o parte şi aşezare combinată a fumurilor, orizontale + vertical (Fig.2).

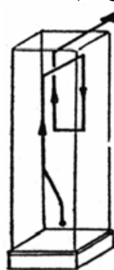
c) focar cu fumuri pe ambele părţi si aşezare combinată orizontal+vertical a fumurilor (Fig.3).

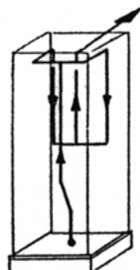

Fig. 1

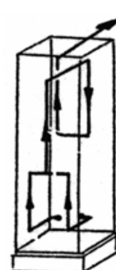

Fig. 2


Fig. 3

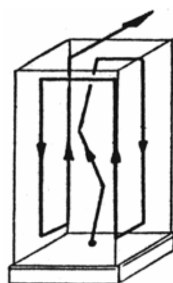
2.- Sobe cu utilizare de combustibil mixt lemn+cărbune.
A. Focar cu coş de ardere la toate trei tipurile:
a) - cu trei fumuri (Fig.4)
b) - cu patru fumuri (Fig.5)
c) - sistem suedez fals (Fig.6)

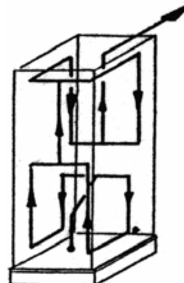

Fig. 4


Fig. 5

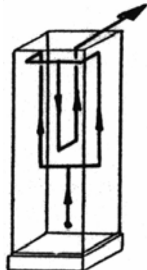

Fig. 6

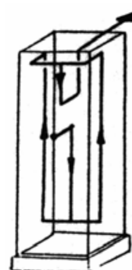
B. Focar tip, polonez.
a) Cu 5 fumuri sau tip polonez (Fig.7)
b) Cu fumuri tip suedez (Fig.8)


Fig. 7

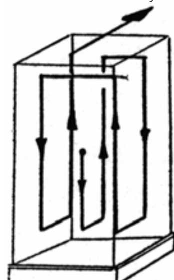

Fig. 8

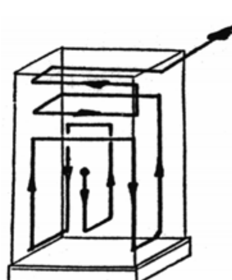
3.- Sobe cu ardere de cărbune şi încărcare periodică
a) focar cu ardere inferioară, cu trei sau patru fumuri. (Fig.9)
b) focar cu ardere superioară, cu trei sau patru fumuri. (Fig.10)

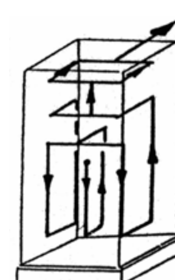

Fig. 9


Fig. 10

4.- Sobe cu ardere continuă tip termococs. Focar de dimensiune mica sau mare.
a) fumuri tip polonez (Fig.11)
b) fumuri tip polonez + original (Fig.12)
c) fumuri cu dublă ramificație (Fig.13)


Fig, 11


Fig. 12


Fig. 13

CLASIFICAREA SOBELOR DUPĂ GREUTATE

Se consideră greutatea ce revine la 1 m^2 de suprafața de încălzire. Astfel avem:

1.- Sobe de construcție grea

Greutatea de circa 300 kg/m^2. Poate fi cu orice tip de combustibil. Are o capacitate de acumulare a căldurii foarte mare. Pereții exteriori sunt căptuşiți cu şamotă sau cărămidă, ajungând la 7-10 cm. grosime (Fig.19). Se construiesc de obicei în locuințe cu poziție nefavorabilă cu mulți pereți spre exterior şi aşezare necorespunzătoare față de soare.



Fig. 19

2.- Sobe cu greutate medie.

Greutatea, circa 200 kg/m^2. Are capacitatea de înmagazinare mai mică decât cele precedente. Grosimea peretelui ajunge la 5-8 cm. Se construiesc în încăperi mai mari şi în case cu etaj. (Fig.20).

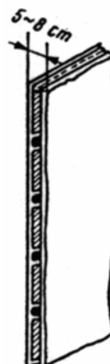


Fig. 20

3.- Sobe de construcție uriaşă.

Greutatea, aproximativ 150 kg/m^2. Grosimea peretelui 3-4 cm., capacitatea de acumulare a căldurii este mai mică dar se încălzesc repede. Se utilizează în şcoli, birouri, magazine, etc. (Fig.21).

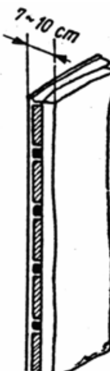


Fig. 21

CLASIFICAREA DUPĂ AŞEZAREA SOBELOR

1.- Sobe liber construite

a) construite în colț - suprafețele ei sunt paralele cu pereții încăperii. (Fig.22).
b) construite în colț cu suprafețele la 45% față de pereții încăperii. (Fig.23).
c) construite lângă perete - cu trei fețe vizibile.

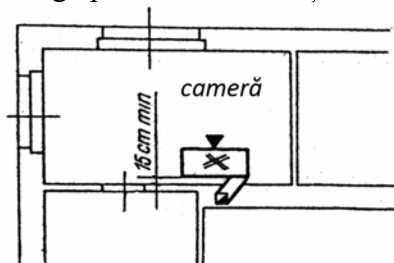


Fig. 22

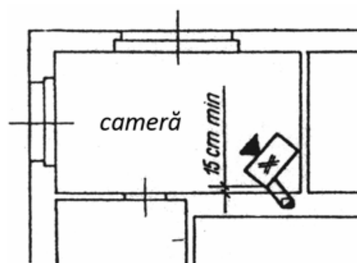


Fig. 23

2.- Sobe construite în perete

- utilizat pentru încălzirea a două încăperi alăturate; este util când în una din încăperi este interzisă utilizarea focului deschis.

IV. MATERIALE UTILIZATE LA CONSTRUCȚIA SOBEI

A. Cahle de teracotă

Se fabrică în dimensiuni diferite în funcție de standardele țării respective,. Suprafața prevăzută cu diverse modele sau nu este glazurată cu glazuri de diferite culori uneori chiar mată.

Calitatea cahlei este dată de:
- corectitudinea dimensiunilor;
- planeitatea suprafeței;
- corectitudinea unghiului de colț;
- calitatea suprafeței glazurate;

Cahlele cu ciobul fisurat sunt considerate rebuturi. De asemenea este important ca toate piesele unei sobe să aibă aceeaşi nuanță de culoare.

B.- Materiale pentru zidărie interioară.

Pentru zidărie interioară se folosesc cărămizi pline de diferite dimensiuni cum sunt:
290 x 140 x 66 240 x 110 x 32
290 x 200 x 35 240 x 110 x 66
290 x 110 x 38

De asemenea se utilizează țigle solzi cu grosimea de 11-13 mm.

Părțile care vin în contact cu focarul este preferabil să fie construite din cărămizi de şamotă format normat sau chiar piese special fasonate din şamotă. Acolo unde materialul combustibil este cărbune sau cocs este asigurată şi fabricarea pieselor de şamotă.

C. Lianți

Pentru legătura cahlelor cât şi a căptuşelii interioare se utilizează lianți cum sunt:

1.- Argila

Argila utilizată trebuie să fie cât mai slabă (cu conținut mare de nisip). Dacă argila care există este grasă (cu conținut mic de degresant ea se va amestecă în proporția necesară cu nisip. Argilele grase au calitatea de a se crăpa prin uscare. Degresarea se poate face şi cu făină de şamotă.

Dacă argila necesită mai mult de 1:1 material degresant nu este utilizabil la construirea sobelor. Dacă cantitatea de degresant este supradozată, argila îşi pierde calitatea de liant, de asemenea creşte

coeficientul de dilatare termică a materialului ce duce la ridicarea rândurilor de cahle în timpul încălzirii.

Argila cea mai bună pentru construirea sobelor este cea a cărui procent de degresant este între 30 şi 35%.

2.- Sârma

Sârma utilizată pentru legarea cahlelor este de preferinţă de 2,8 - 3 mm. grosime. Această sârmă rezistă la forţele de întindere ce apar în timpul încălzirii iar plasticitatea sa este suficientă pentru ca să fie uşor modelată cu mâna.

3.- Praf de şamotă

Se utilizează pentru legarea pieselor din şamotă, granulaţia poate fi de maxim 0,5 mm.

4.- Sticla solubilă

Sticla solubilă sau silicatul de sodiu dizolvat în apă se utilizează ca liant împreună cu praful de şamotă.

D. Materiale metalice

1.- Uşa pentru focar.

Se compune din:
- rama (tocul) uşii (Fig.34)
- uşa propriu zisă (Fig.35)
- uşa pentru scântei (Fig.36)

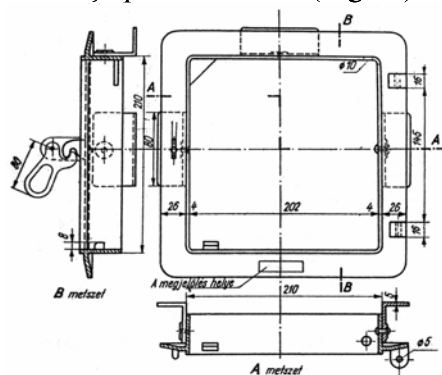


Fig. 34

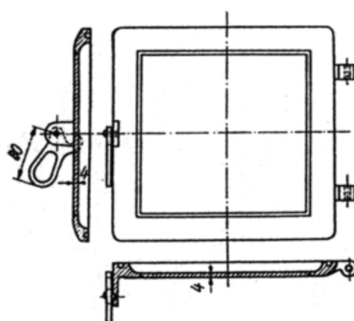
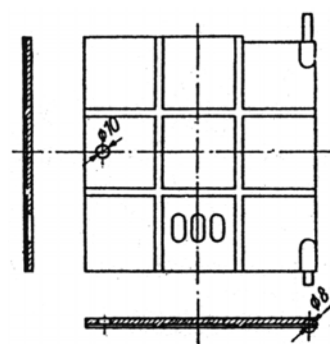


Fig. 35


Fig. 36

Uşa este prinsă cu trei sau patru cleme în poziţia de funcţionare. Clemele se montează cu şuruburi pentru ca în caz de deformare uşa să poată fi schimbată fără demontarea sobei. Toate elementele sunt din fontă.

Uşa de scântei apară uşa propriu zisă împotriva radiaţilor. Este fabricat tot din fontă. Această uşă împiedică căderea jarului din sobele cu combustibil lemnos.

O cerinţă importantă pentru uşă este, ca închiderea să fie cât se poate de perfectă.

2.- Uşa pentru cenuşar.

Foloseşte pentru închiderea cenuşarului. Se compune numai din rama (Fig.37) şi uşa (Fig.38). Este fabricat tot din fontă. Şi această uşă trebuie să se închidă perfect.

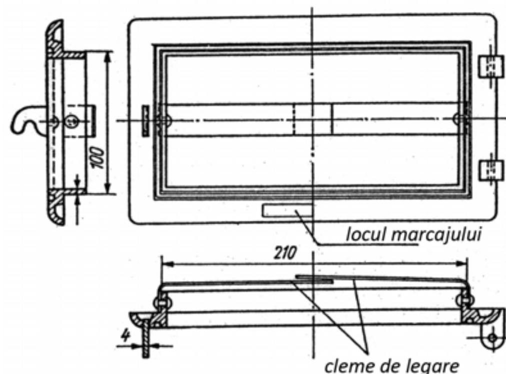


Fig. 37

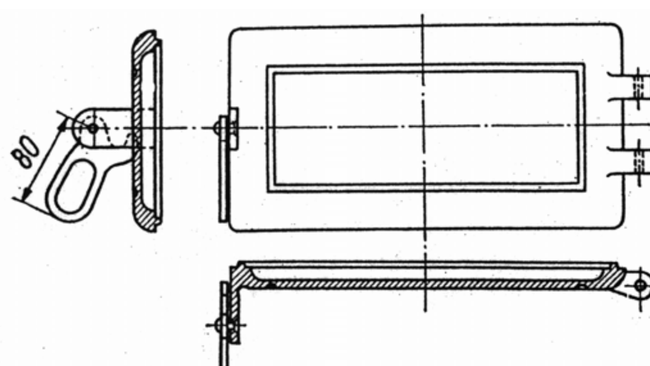


Fig. 38

3.- Grătarul

Se montează între focar şi cenuşar. Este turnat din fontă. Aerul necesar arderii pătrunde prin rosturile grătarului din cenuşar în focar. În funcţie de mărimea sobei se utilizează grătare de mărime diferită. Uneori cenuşarul este prevăzut şi cu lădiţă pentru cenuşă. (Fig.39).

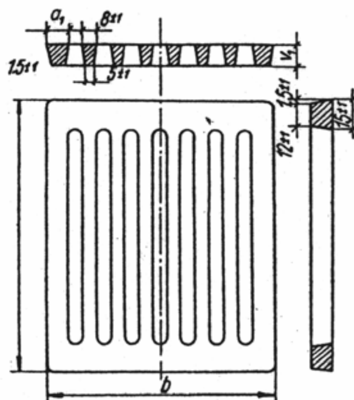


Fig. 39

V. SCULE ŞI DISPOZITIVE

1.- Ciocan pentru demontări

Se formează dintr-un ciocan de zidărie prin ascuţirea ambelor capete. Tăişul este utilizat la tăierea cărămizii şi a ţiglei iar vârful ascuţit pentru scoaterea sârmelor de legătură şi curăţirea spaţiilor dintre cahle (Fig.40).

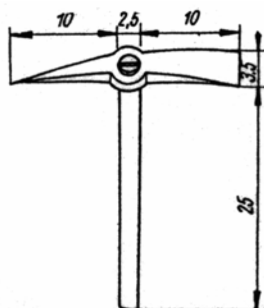


Fig. 40

2.- Ciocan de zidar

Se utilizează pentru tăierea cărămizilor, a cărămizilor de şamotă, a ţiglei şi pentru cioplit (Fig.41).



Fig. 41

3.- Ciocan de cioplit

Este un ciocan mic de 200-250 g. cu o suprafaţă dreaptă de lovit, iar pe cealaltă parte cu ascuţiş. Se utilizează la cioplit, găurit şi tăiat cahle. Lungimea cozii ciocanului este de 20 cm. (Fig.42).

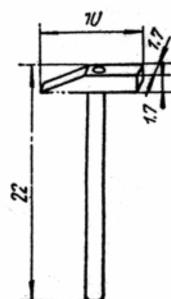


Fig. 42

4.- Cuțit de sobar.

Este făcut din oțel călit şi trebuie să fie întotdeauna bine ascuțit. Un cuțit bine ascuțit reduce probabilitatea de rebutare a cahlelor din cauza manipulării.(Fig.43).

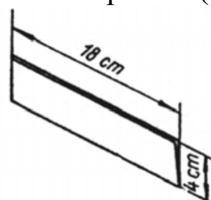


Fig. 43

5.- Cleşte de sobar

În locul de prindere a fălcilor are pentru tăierea sârmei. Materialul cleştelui trebuie sa fie de bună calitate pentru a asigura multe tăieri. (Fig.44).



Fig. 44

6.- Dorn

Este din oțel cu duritate mare, poate fi pătrat sau rotund, şi se termină într-un vârf ascuțit. Se utilizează pentru tăierea şi găurirea cahlelor. Pentru tăiere se poate utiliza şi dorn cu tăiş. Diferă de dornul ascuțit printr-un tăiş lung de 1-1,5 mm. Pentru tăierea şamotei se utilizează un dorn nu foarte ascuțit, având în vedere că este un material cu duritate mult mai mare.

7.- Echer cu talpă

Se utilizează pentru controlul colțurilor şi pentru verificarea corectitudinii tăierilor.

8.- Piatra de şlefuit

Este piatra din carbură de siliciu de formă dreptunghiulară. Se utilizează la şlefuirea cahlelor. Granulația nu trebuie să fie prea mare, pentru a nu afecta calitatea glazurii în vecinătatea şlefuirii.

9.- Comparator (Fig.48)

Se utilizează pentru fixarea verticalității şi a orizontalității planurilor. Se poate utiliza şi o nivelă obişnuită.

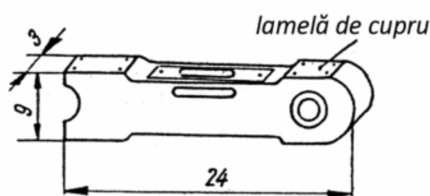


Fig. 48

10.- Marcator de aluminiu

Este din placă de aluminiu de 1 mm grosime. Se utilizează pentru marcarea liniei de tăiere pe fața glazurată a cahlei. Marcarea se face cu ajutorul echerului şi lasă pe glazură o urmă de culoare gri. (Fig.49).

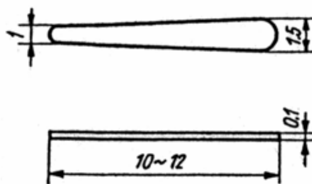


Fig. 49

11.- Alte anexe

Peria de țeavă (Fig.50), peria de rădăcini, peria de curățat, buretele şi cârpa sunt alte anexe folosite de sobar.

De asemenea, se utilizează lații de poziționare, găleata lopata, sapa şi vasul pentru pregătirea argilei.

Dimensiunea laților este de 50x20 mm şi lungimea variabilă în funcție de mărimea sobei.

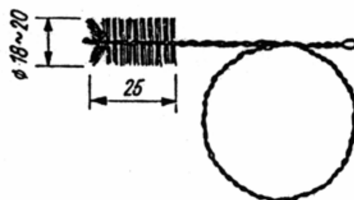


Fig. 50

VI. EXECUTAREA SOBELOR

Executarea sobelor este precedată de pregătirea materialelor şi a locului de muncă. Pregătirea materialelor începe cu pregătirea argilei şi cu alegerea cahlelor. Tot în faza de pregătire se stabileşte poziția hornului şi scobirea deschizăturii în horn.

A. Hornul

Este de importanță capitală la funcționarea sobelor, existența unui horn de bună calitate, cu un tiraj corespunzător. Pentru sobe cu mai multe fumuri deci şi teracota, hornul nu poate fi mai scurt de 5m. şi asta la o temperatura de 180°C a gazelor de ardere. Hornul trebuie să se ridice cu cel puțin 1,20 m. peste planul acoperişului şi cu cel puțin 80cm. peste creasta acoperişului. În hornuri de cărămidă numai cu un singur nivel se vor lega sobe, şi numărul acestora este limitat. În horn de 140x140 se pot lega maximum două sobe, în horn de 180x180 maximum trei sobe. Între două legări de sobe trebuie sa existe minimum 25 cm. perete vertical.

Dacă sunt legate la horn şi alte tipuri de sobe decât de teracotă, hornul tinde să tragă fumul pe traiectoria cu rezistența cea mai mica şi deci teracota va avea tendința să se înfunde cu funingine. Hornurile din alt material decât cărămida trebuie să fie izolate pentru a nu permite gazelor de ardere din el să se răcească şi astfel să producă dop de aer rece.

Burlanul legat defectuos duce la scăderea tirajului şi funcționarea defectuoasă a sobei. Defecțiunile pot apărea dacă:

a) între două burlane legate la acelaşi nivel nu s-a păstrat 25 cm. pe verticală.

b) două burlane legate la acelaşi nivel sunt fată în fată.

c) burlanul intră în horn.

Stabilirea poziției hornului este fără dificultate în case noi. În case vechi pe lângă depistarea poziției hornului trebuie verificat şi randamentul acestuia. De obicei în case vechi există şi locul vechi de intrare în horn. Dacă acesta nu corespunde trebuie zidit şi tăiat alt orificiu de intrare. Dacă

hornul prezintă şi alte defecţiuni, acestea duc la reducerea tirajului şi funcţionarea defectuoasă a sobei.

Defecţiunea hornului se stabileşte astfel: Se deschide uşa de curăţire a hornului, se face foc în locul de curăţare. Când pe partea de sus a hornului fumul iese puternic acoperim hornul. Pot apărea trei cazuri.

a) Focul din gura de vizitare se stinge înecat de propriul fum. În acest caz hornul este corespunzător nu prezintă rupturi sau legături incorecte.

b) La unul din nivelele superioare fumul iese în locuinţă, în acest caz soba de la nivelul respectiv este greşit legată de horn şi trebuie căutat hornul pentru soba respectivă.

c) În cazul în care pe hornul vecin iese fum, este rupt peretele care separa cele doua hornuri învecinate şi trebuie remediată defecţiunea din horn.

În locuinţe noi, legarea la horn se realizează de obicei fără probleme deosebite, locul de legare fiind tăiat dinainte de către zidari. În case vechi locul de intrare în horn trebuie uneori tăiat de către sobar. Deja înaintea construirii sobei se cunoaşte dimensiunile acestea deci şi înălţimea. Cunoscând şi combustibilul utilizat şi aşezarea fumurilor stabilim poziţia burlanului. Conform acesteia stabilim locul unde va intra în horn, marcând acest loc cu creionul. La tăierea locului de intrare în horn se foloseşte o daltă ascuţită pentru a nu distruge zidul hornului. Molozul căzut în horn trebuie evacuat prin gura de vizitare.

B.- Stabilirea poziţiei sobei

Poziţia sobei este dată de obicei de poziţia hornului. În funcţie de aceasta putem poziţiona soba cu burlanul pe mijloc, pe margine sau pe coltul sobei (Fig.51). Trebuie avut în vedere şi posibilităţile de mobilare a camerei.

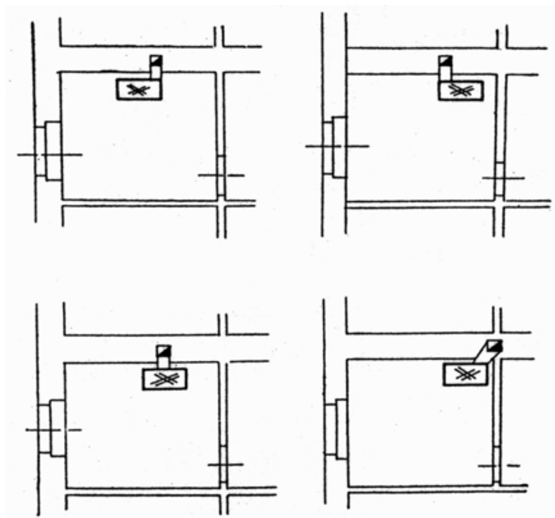


Fig. 51

C.- Lucrări la cahle.

Alegerea cahlelor. Toată cantitatea de cahle trebuie reverificată şi resortată în funcţie de planeitate unghiuri şi eventuale ciobiri apărute din transport. Cahlele defecte nu se pot include în suprafeţele vizibile ale sobei. Deci la re-sortare acestea se pun la o parte pentru părţile nevizibile. Unele cahle care nu prezintă defecţiuni mari pot fi montate şi pe faţa vizibilă a sobei dacă pot fi tăiate astfel ca să fie eliminată defecţiunea prin tăiere, cahla astfel pregătită va fi pusă în jurul uşilor de exemplu: (Fig.52).

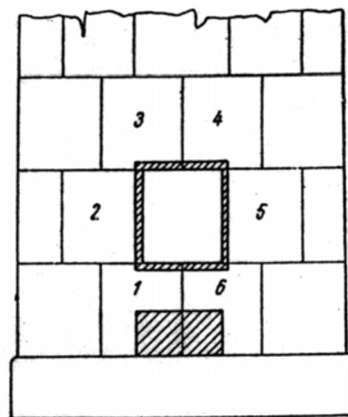
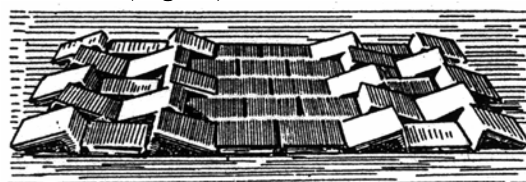


Fig. 52

Trebuie controlat unghiul drept al colțurilor, cele mai bune punându-se în față.

Pentru a vedea în ansamblu poziția cahlelor în sobă se desfăşoară pe podea aşezând cahlele exact în poziția în care vor fi montate. (Fig.53).


Fig. 53

Desfăşurarea începe cu cupola şi se continuă de sus în jos până la soclu. Cele mai defecte cahle vor veni astfel în poziția spate jos, iar cele mai bune sus şi în față. Desfăşurarea este importantă şi pentru a putea schimba piesele eventual defectate în timpul lucrului cu altele din desfăşurată. Desfăşurata se adună apoi rând cu rând, pozițional piesele în ordine lângă perete, tablele unui rând fiind aşezate între colțurile rândului respectiv. Rândurile se aşează în ordine lângă perete, soclul fiind cel mai aproape de viitorul loc al sobei iar cupola cel mai departe.

Organizarea locului de munca este arătată în Fig.54.

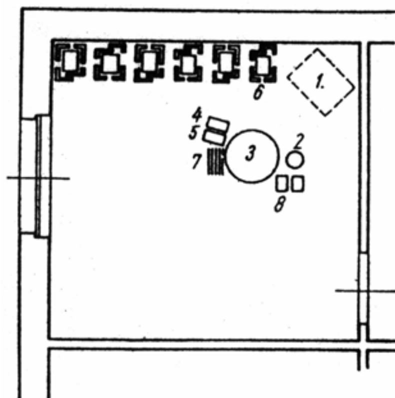


Fig. 54

2.- Cioplirea cahlelor.-

Înainte de montare, marginea de protecție a fiecărei cahle trebuie cioplită. Pentru cioplire se utilizează ciocanul de cioplit şi cuțitul sobarului. Cioplirea se face cu grijă pentru a nu provoca defecte de glazură. Cuțitul sobarului trebuie să fie întotdeauna bine ascuțit. În timpul cioplirii lama cuțitului trebuie să încheie cu planul suprafeței glazurate un unghi de 55-60 dinspre exterior (Fig.55).

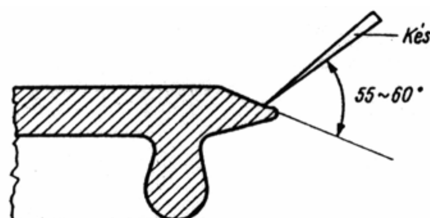


Fig. 55

Cel mai greu se ciopleşte în apropierea colţurilor cahlei. Cu cât ne apropiem mai mult de colţ cioplim bucăţi tot mai mici. Muchiile cioplite nu trebuie să fie prea ascuţite şi să păstreze material de cel puţin 3-5 mm grosime. Pentru muncitorii începători este de preferat să facă cioplirea tuturor pieselor cu aceeaşi ocazie, pentru a putea schimba piesele eventual greşite la cioplire. Muncitorii cu experienţă cioplesc piesele pentru fiecare rând separat.

3.- Tăierea cahlelor.

Pentru montarea uşilor a dopurilor de curăţire şi a următoarelor cahle trebuie tăiate. Cahla fiind fragilă, rigidă, această operaţie trebuie făcută cu maximă atenţie altfel crapă, se rupe. Fazele tăierii sunt:

- marcarea liniei de tăiere
- tăierea glazurii
- adâncimea tăieturii
- tăierea picioarelor cahlei
- traversarea tăieturii

Linia de tăiere se marchează cu ajutorul echerului şi al marcatorului de aluminiu (Fig.56).

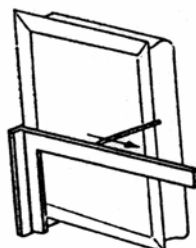


Fig. 56

Glazura se străpunge cu ajutorul dornului ascuţit şi al ciocanului sobarului. Străpungerea se face pe întreaga lungime de tăiere formându-se o mică adâncitură cu secţiune sub formă de V (Fig.57).

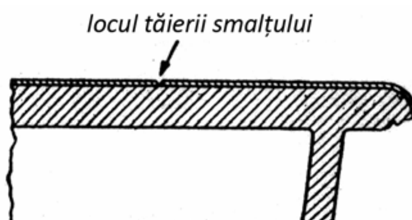


Fig. 57

Adâncitura formată se lărgeşte şi se adânceşte cu aceeaşi sculă (Fig.58).

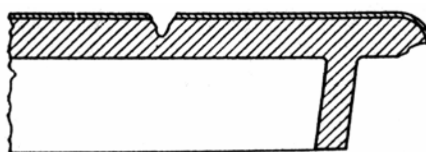


Fig. 58

Când adâncitura a ajuns pe toată lărgimea la 3-4 mm. adâncime se continuă lucrul pe spatele cahlei. Cu ajutorul dornului şi al ciocanului sau cu ajutorul cleştilor se taie picioarele cahlei (Fig.59)

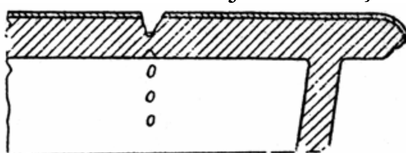


Fig. 59

apoi se adânceşte tăietura în tablă de-a lungul tăieturii de pe faţă (Fig.60) până se produce tăierea. (Fig. 61).

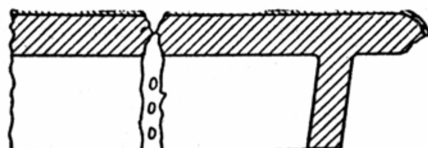


Fig. 60

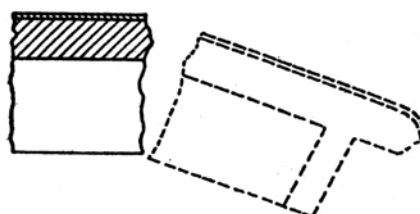


Fig. 61

După tăierea picioarelor şi traversarea tăieturii se face - prin găurire la distanţe de 6-8 mm pornind de la centru spre marginea tăieturii mai rezistă doar 20-30% din material, se lărgesc găurile până la unirea între ele. La tăierile sub forma de "L" sau "U" se pleacă cu găurirea de la punctul de unire a liniilor de tăiere spre marginea cahlei. După unirea găurilor pe lungimea de tăiere se produce desprinde printr-o simplă lovitură cu ciocanul.

Dacă se lucrează cu cahle arse la temperaturi mai joase unele tăieri se pot face şi prin ciupire cu cleştele. În acest caz se marchează linia de taiere şi se pleacă de la punctul cel mai îndepărtat spre linia de tăiere cu ciupiri mărunte. În acest caz nu este necesară traversarea glazurii înainte de începerea tăierii propriu zise. După tăiere se corectează ciobul cu ajutorul cuţitului de sobar.

4.- Tăierea cahlelor componente ale soclului.

Colţii soclu şi lateralele se vor prelucra prin cioplire şi tăiere în funcţie de soclul cerut. De obicei colţurile soclu au dimensiuni mai mari pentru a putea face socluri diferite:

- cu secţiune mai mare ca secţiunea sobei.
- cu secţiune egală sau cu secţiune mai mică decât secţiunea sobei.

Pentru prelucrare se finisează un colţ normal (inclusiv şlefuirea iar după acest model se marchează pe colţul soclu linia de tăiere.

5.-Şlefuirea cahlelor

Cahlele după cioplire sau tăiere trebuiesc şlefuite pentru asigurarea unei îmbinări perfecte. Această operaţie se face în timpul aşezării fiecărei placi fiind condiţionată întotdeauna de cahlele vecine. Deci cahla şlefuită ia locul definitiv în construcţia sobei.

În funcţie de modul de execuţie şlefuirea poate fi prin tracţiune sau prin împingere. La şlefuirea prin tracţiune spre sobar se află orientată spatele cahlei iar piatra se trage către sobar. (Fig.62).

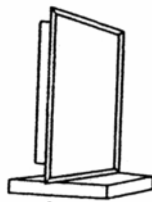
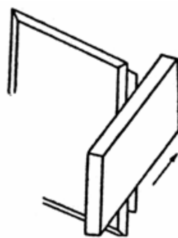


Fig. 62

La şlefuirea prin împingere cahla se ţine cu suprafaţa glazurată spre sobar, iar piatra se manevrează prin mişcări de împingere (Fig.63).


Fig. 63

Şlefuirea se face până când cahlele vecine se alătură unul alteia fără rosturi. După şlefuirea propriu zisă marginea glazurii se va teşi la un unghi de 45° pentru ca două muchii glazurate să nu se atingă. Dacă glazurile vecine de pe două cahle se ating, din cauza dilatării termice sau chiar sub greutatea rândurilor suprapuse glazura poate sării. Modul corect de şlefuire cât şi cel incorect se observă pe Fig.64.

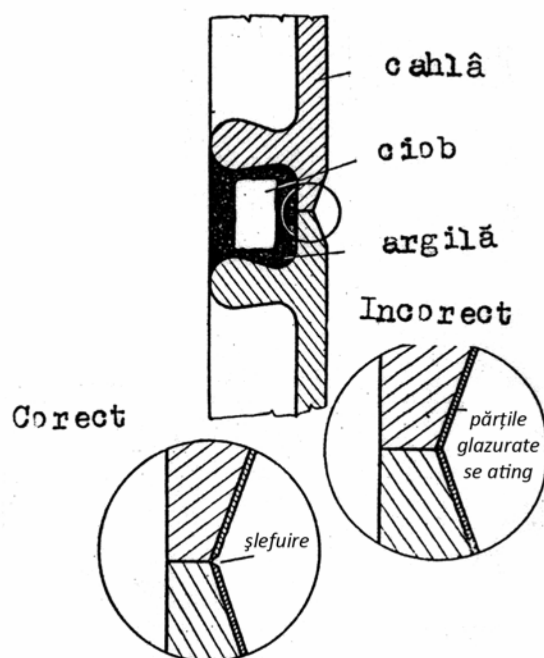


Fig. 64

Un colț se şlefuieşte pe muchiile inferioare până ce va sta cu cele două părți verticale după nivelă deci perfect vertical. Muchiile laterale se şlefuiesc de asemenea perfect drepte, pentru a putea fi montate perfect cu plăcile învecinate. D. Construirea soclului

La construirea soclului cel mai important lucru este ca muchiile superioare ale soclului să fie perfect orizontale. Componentele soclului tăiate şi şlefuite se aşează pe poziția de construire a sobei şi se fixează cu ajutorul clemelor de lățişorii pregătiți în funcție de dimensiunile sobei. După această fixare se măsoară diagonalele sobei dacă sunt perfect egale. Numai în acest caz putem spune că buza sobei e dreptunghiulară (Fig.65).

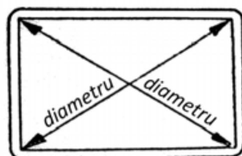


Fig. 65

Soclul pregătit astfel uscat se unge în rosturi cu pământ moale. Pământul moale se pregăteşte astfel: Din pământul deja pregătit se pune în găleată aproximativ 3l. şi la acesta se adaugă 6l. apă după care se amestecă bine. Rostul pământului moale este de a umple bine rosturile şi de a întării legătura viitoare cu pământ. Cahla va trage apa din pământul moale şi pământul va lega în câteva

minute. După această operație intervalele dintre cahle se vor umple. Umplerea se face cu pământ în care se înglobează cioburi de țiglă. Aceste icuri (cioburi) nu trebuie să fie nici prea mici nici prea mari ca să intre strâns în intervalele dintre cahle. (Fig.66).

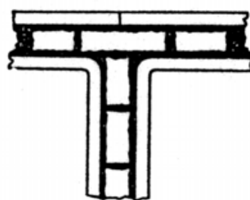


Fig. 66

Într-o etapă se vor umple cel mult 2-3 intervale pentru ca apa este absorbita foarte repede din pământ şi introducerea cioburilor va fi mai grea şi legăturile se vor forma mai greu. Dacă aceste icuri se introduc forțat pot fi mişcate cahlele soclului. Icurile se introduc prin uşoare rotiri astfel

După umplerea intervalelor urmează legarea. Clemele pentru legare se fac din sârmă tare (dar nu oțeloasă) cu diametru de 2,8-3 mm. Sârma tăiată la lungimi corespunzătoare se pregăteşte din timp. Un capăt al sârmei se îndoaie la 1-1,5 cm (Fig.67) lungime la un capăt. Partea rămasă dreaptă se aşează la poziția legării şi în locul măsurat se face şi a doua îndoire la 90°. Partea prea lungă din clemă se taie. Clema se bate la poziție cu ajutorul cleştelui (Fig.68).

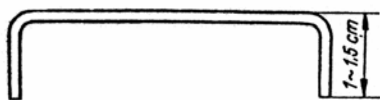


Fig. 67

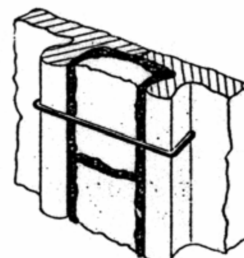


Fig. 68

La soclu, fiecare interval vertical se leagă cu câte două cleme. După legare cahlele soclului se căptuşesc cu bucăți de țiglă tăiată la dimensiuni corespunzătoare înglobate în argilă. Înainte de căptuşire, interiorul cahlei şi țigla se desprăfuiesc prin udare şi respectiv înmuiere în apă. Desprăfuirea se face la fel şi la piesele corpului sobei.

Podeaua trebuie apărată de căldura camerei de combustie soclul trebuie astfel format ca ea sa formeze un strat izolant între camera de combustie şi podea. Pereții interiori ai soclului se zidesc cu cărămidă plină aşezată pe cant. De asemenea suportul focarului se zideşte cu cărămidă plină aşezată pe cant. Restul suprafeței se acoperă cu un strat de țiglă, se umple cu moloz şi resturile de la cioplire şi apoi se acoperă cu un strat dublu de țiglă. La sobele pentru lemne întreaga suprafața se acoperă şi cu o placă de tablă de fier de grosime de 1 mm, iar pe aceasta vine stratul dublu de țiglă.

E. Montarea uşii cenuşarului

La sobe cu soclu înalt uşa cenuşarului se montează în soclu, iar la cele cu soclu îngust în primul rând de cahle. Montarea se poate face într-o singură piesă (Fig.67) sau în două piese (Fig.68) Cuprinderea într-o singură piesă are dezavantajul că bucata de piese deasupra uşilor nu poate fi bine fixată şi trebuie să suporte şi greutatea uşii focarului. Soluția cu două piese este mai convenabilă din acest punct de vedere.

La montare uşa cenuşarului se aşează la locul ei pe uscat. Clemele de tablă ale uşii se îndoaie la 180° astfel ca să încapă în îndoitura sârma de legat, formata clema (Fig.69). După fixare se face umplerea intervalelor şi căptuşirea cahlelor învecinate.

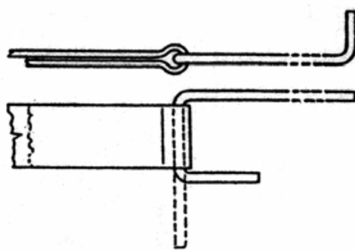


Fig. 69

F. Montarea rândurilor de cahle

Montarea se poate face în rețea, deci cu rosturile una în continuarea celeilalte sau cu legături. Montarea în rețea presupune cahle foarte exact tăiate astfel ca rosturile sa vină pe o linie perfect dreaptă. Numai în acest caz efectul estetic este plăcut. Din cauza imperfecțiunilor dimensionale se utilizează montarea în legătură astfel imperfecțiunile dimensionale dispar, iar eventuala diferență de înălțime a rosturilor nu iese în evidență.

Montarea se începe întotdeauna cu colțurile. Se şlefuiesc cele 4 colțuri şi se aşează la locul lor. După aceasta se aşează tablele laturilor mai scurte ale sobei. Se prind lățişorii pe colțuri şi se aşează la loc tablele corespunzătoare şlefuite.(Fig.70)

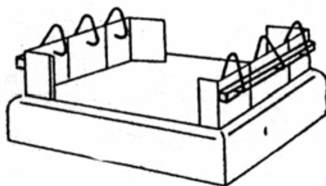


Fig. 70

Înainte de montare fiecare cahlă se desprăfuieşte. După desprăfuire cahlele se pun la locul lor, prinzându-se de lățişor şi se verifică rosturile, daca cahlele se aşează corect unele peste altele şi față de vecinii laterali apoi se unge cu pământ moale.

După aceste operații făcute pe laturile scurte se aşează la loc cahlele laturilor lungi. Se efectuează aceleaşi operații ca la laturile scurte, adică desprăfuirea, montare cu şlefuire, verificarea rosturilor şi a aşezării, prinderea de lățişor şi ungerea cu pământ moale.

După aceasta se umplu intervalele şi se armează cu bucățele de țigle. Prima dată se umplu intervalele orizontale apoi cele verticale astfel ca intervalul vertical să fie traversat de un ik de țiglă (Fig.66). Umplerea rosturilor se face în acelaşi mod ca la soclu. După umplerea rosturilor se fac legăturile dintre cahle ca în Fig.68. Până la înălțimea camerei de combustie pe verticala se fac câte două legături, iar de acolo în sus cu câte o legătură.

În practică, întreaga parte vizibilă a sobei se leagă pe verticală cu două legături, iar partea din spate cu o legătura.

Urmează operația de căptuşire a cahlelor. Fiecare cahlă trebuie căptuşită. Căptuşirea se face cu țiglă, sau şamotă de grosime 20 mm. Bucata utilizată pentru căptuşire se face după dimensiunea golului cahlei.

Plăcile utilizate la căptuşire se desprăfuiesc şi apoi se acoperă cu pământ moale. Apoi se apasă de peretele interior al cahlei, având grijă să rămână cât mai subțire stratul de argilă dintre cahlă şi țiglă.(Fig.71) Argila trebuie să fie moale şi să nu conțină impurități deoarece astfel stratul de argilă dintre cahlă şi țiglă rămâne gros şi pot rămâne chiar incluziuni de aer care vor scădea randamentul sobei (Fig.72). În cazul colțurilor căptuşeala se dimensionează după partea mai lungă iar partea mai scurtă se umple ca şi intervalele dintre cahle (Fig.73). După căptuşire suprafața interioară se netezeşte cu argilă moale şi se finisează cu o cârpă udă.

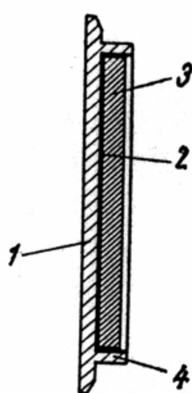


Fig. 71

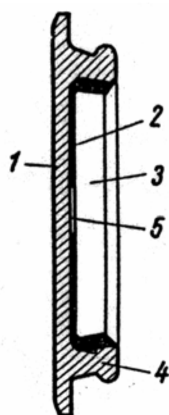
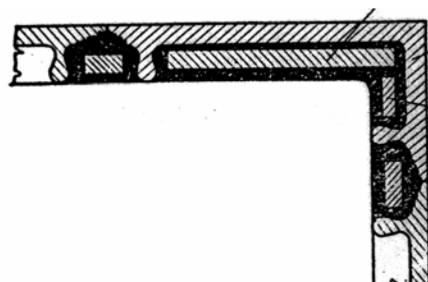


Fig. 72


Fig. 73

8.- Montarea uşii sobei

Înainte de a monta uşa se controlează dacă aceasta se închide bine şi dacă piesele din fontă pentru montare se ataşează destul de rigid de ramă. La desfăşurarea cahlelor trebuie avut în vedere ca pe ambele părți ale uşii să fie pe cât posibil cahle întregi pentru ca uşa montată să se fixeze cât mai bine în corpul sobei. Dacă uşa se montează în sobă cu lățime de 2,5 sau 3,5 cahle, uşa nu poate fi cuprinsă de cahle întregi. În acest caz legarea trebuie făcută cu foarte mare atenție. O legare prea lejeră nu fixează uşa destul. O legare prea strânsă duce la mişcarea bucăților de cahlă de lângă uşă. Cahlele de lângă uşă se taie astfel ca uşa să intre fără efort la locul ei şi să nu forțeze cahlele din rând (Fig.74). Rostul dintre rama uşii şi cahlă poate fi de cel mult 3 mm. Astfel uşa intră la locul ei iar rama acoperă perfect rostul. La sobele cu soclu înalt uşa se montează în primul rând, iar în cele cu soclu îngust în rândul al doilea. Uşa se montează după umplerea intervalelor dar înainte de legarea cahlelor. Uşa controlată şi cu şuruburile strânse se ia şi se unge pe lateral şi în partea de jos a ramei cu pământ moale şi se introduce între cahle de sus în jos. După introducerea la locul ei uşa se fixează cu pene mici făcute din țiglă sau cărămidă. Acestea se introduc între clemele de fixare ale uşii şi cahle cu ajutorul ciocanului de sobar. (Fig.75).

După aşezarea şi împănarea uşii legăm rândul de cahle cu cleme normale (câte două legături) dar utilizăm şi legătura lungă. Aceasta înseamnă că în nervurile celor două colțuri din frontul uşii se fac găuri şi acesta se leagă una de alta cu o legătura lungă. Această legătură merge deci de la colț la colț şi trece pe marginea de sus a uşii. (Fig.76).

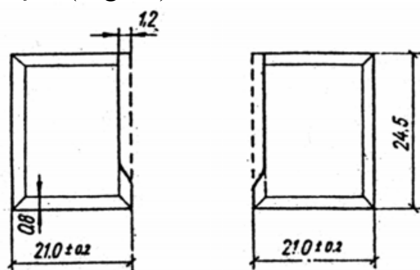


Fig. 74

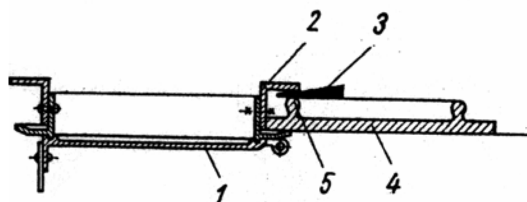


Fig. 75

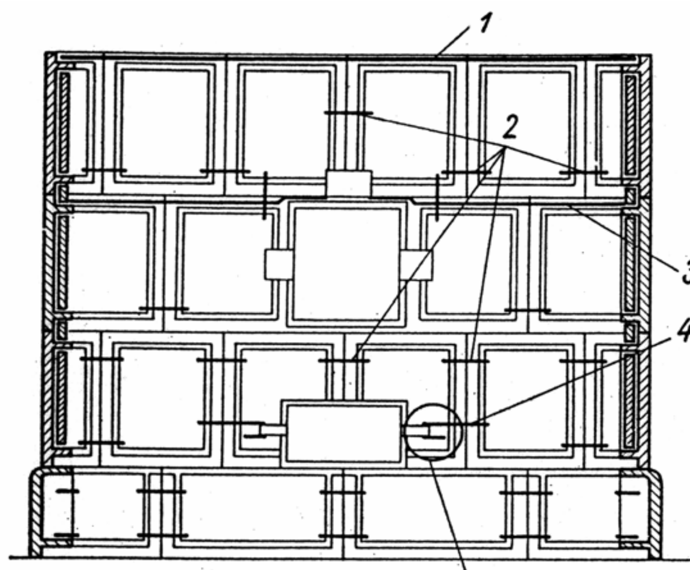


Fig. 76

H. Construirea cenuşarului

Cenuşarul se construieşte din cărămidă mică plină. Forma şi dimensiunea cenuşarului este dată de dimensiunea grătarului. Pereţii cenuşarului sunt suporţii pentru grătar. Acesta se aşează pe pereţi pe o lăţime de 6 mm. (Fig.77).

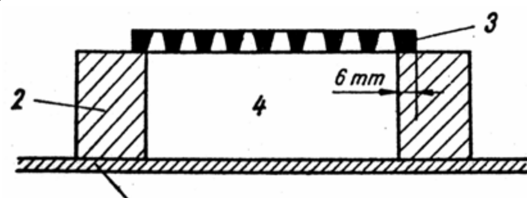


Fig. 77

Deci dimensiunea cenuşarului este cu 8 mm. mai scurtă decât grătarul iar lăţimea cu 12 mm. mai mică. Înălţimea cenuşarului este de 19-21 cm. deci nivelul grătarului va fi sub nivelul inferior al uşii cu 4-6 cm.(Fig.78).

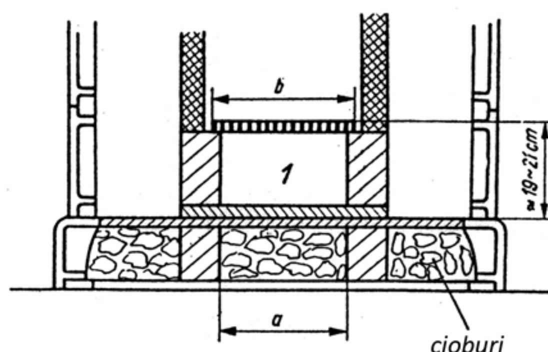


Fig. 78

I. Montarea grătarului

Grătarul se montează astfel ca la nevoie sa poată fi uşor scos, dar partea din spate şi lateralele să se sprijine solid pe pereţii cenuşarului. La montare se are în vedere că fonta are un coeficient de dilatare mai mare decât toţi ceilalţi componenţi ceramici de aceea se lasă în toate direcţiile 3-4 mm. rost de dilatare.

J. Construirea focarului

Dimensiunile focarului sunt stabilite în funcţie de combustibilul utilizat şi de sistemul de încălzire al sobei. Se construieşte întotdeauna din cărămidă refractară. Peretele focarului poate fi

construit împreună cu peretele sobei sau separat. Dacă peretele focarului se construieşte la peretele sobei, cărămizile de şamotă vor fi lipite cu argilă de peretele interior al sobei adică cahlele căptuşite şi finisate. Şi aici se are în vedere că stratul de argilă să fie cât mai subţire. Cărămizile de şamotă trebuie corect tăiate, să se îmbine cât mai bine posibil şi aşezarea va fi obligatorie decalată (în legătură). Peretele interior al focarului se căptuşeşte cu argilă moale şi se finisează cu cârpa udă.

K. Construirea fumurilor

Fumurile pot fi orizontale, verticale sau combinate. Fumurile se construiesc, acolo unde sunt în contact cu focul din cărămida de şamotă, iar în rest din cărămidă plină, ori cărămida îngusta, sau ţiglă.

Sistemul fumurilor este în funcție de combustibilul utilizat respectiv de tirajul hornului la dispoziție. La hornuri cu tiraj pronunțat curentul din sobă se echilibrează construind fumuri care opun rezistență mai mare la circulația gazelor de ardere. La hornuri cu tiraj mai slab vom construi fumurile astfel să opună rezistență mai mică la circulația gazelor.

Rezistenta opusa circulației gazelor este mai mare atunci

când:

- secțiunea fumului este mică;
- sunt multe schimbări de direcție;
- fumul principal are o secțiune mai mică decât cel regulamentar.

* (Regulamentar înseamnă că fumul principal are secțiune cu 25% mai mare decât restul fumurilor).

Este o regulă de bază ca fumurile să-şi micşoreze suprafața secțiunii cu cât se apropie de coş. Gazele de ardere cedându-şi o parte din căldura materialului sobei îşi vor micşora volumul, deci au nevoie de secțiune tot mai mică a fumului pentru a-şi păstra viteza de înaintare.

Este importantă secțiunea fumului principal care după cum am văzut trebuie să fie cu cel puțin 25% mai mare ca secțiunea celorlalte fumuri. Dacă secțiunea fumului principal este mai mare decât necesar încă nu înseamnă defecțiune dar dacă această secțiune este chiar mai mică decât cel al următoarelor fumuri soba este nefuncțională.

Secțiunea mare a fumului principal lasă gazele de ardere cu temperatura mare sa ajungă până în partea superioară a sobei încălzind-o astfel mai bine şi mărindu-i randamentul.

Secțiunea mică a fumului principal nu permite evacuarea tuturor gazelor de ardere - Soba scoate fum şi partea superioară rămâne rece.

Este important ca temperatura gazelor de ardere la intrare în burlan să fie în jur de 180°C dar nu cu mult mai mică.

Dacă temperatura gazelor de ardere la ieşirea din sobă este mică, poate fi atins punctul de condens şi atunci vaporii de apă şi gudronul din gazele de ardere condensează pe pereții interiori ai fumurilor.

La sobe unde rândurile superioare au culoarea schimbată fata de culoarea restului sobei, apa şi gudronul condensat s-a infiltrat din fumuri până sub glazură. Se întâmplă mai ales la sobele a căror parte superioară este necăptuşită. Această defecțiune se poate elimina numai prin reclădirea sobei.

Planificarea construirii fumurilor se face imaginându-ne plecarea inversă - ca şi cum ar trebui sa le conducem din horn în focar. Astfel eliminăm posibilitatea de a nu putea finaliza construirea fumurilor.

La construirea fumurilor cărămida de orice tip se aşează pe cant şi în legături (cu intercalare). Liantul este argila. Argila eliminată prin presiune se netezeşte cu o cârpă udă.

L. Montarea burlanului

Burlanul este fabricat din acelaşi material cu cel al sobei. Poate fi glazurat sau neglazurat. De obicei se montează în ultimul rând al sobei. Numai în cazul în care montarea în ultimul rând ar duce două burlane vecine la aceeaşi înălțime de montare, se face montarea la alt rând mai jos.

Înainte de montare burlanul se taie la lungime astfel ca să intre în perete dar sa nu pătrundă în secțiunea interioara a hornului.(Fig.104).

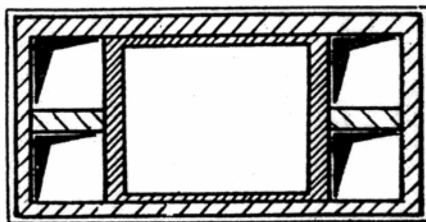


Fig. 104

În această figură stânga - INCORECT; dreapta -CORECT. Capătul dinspre sobă trebuie să fie în planul interior al peretelui de cahle şi să nu pătrundă mai în interior. Burlanul trebuie să stea orizontal (Fig.80) sau cu panta urcătoare (Fig.81). În nici un caz nu trebuie să aibă panta descendentă (Fig.82).

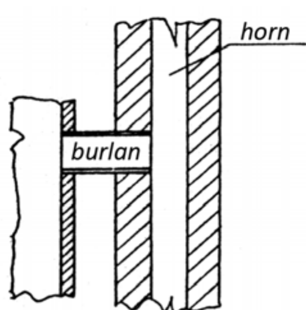


Fig. 80

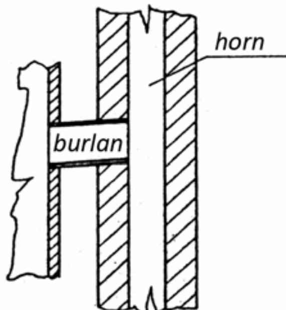


Fig. 81

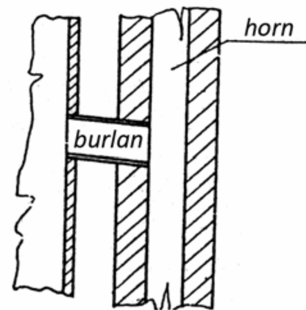


Fig. 82

La montarea propriu zisă partea superioară a cahlei pe care se sprijină burlanul se unge cu pământ moale. La fel se unge şi gaura de intrare în horn (Fig.83),(Fig.84).

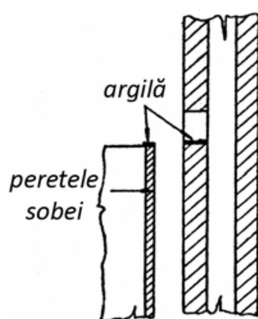


Fig. 83

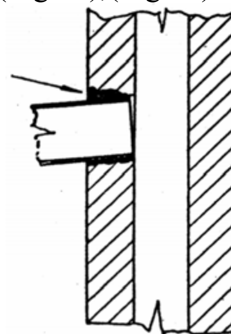


Fig. 84

Apoi se ung capetele burlanului şi se introduc la locul lor. Rosturile rămase se umplu cu pene din țiglă sau cărămidă înglobate în argilă. (Fig.85) arată modul greşit de umplere a rosturilor. Pământul eventual împins în horn cu burlanul se netezeşte cu o cârpă udă băgând mâna prin burlan în horn (Fig.86). Cahlele învecinate burlanului se taie corespunzător şi se montează în poziția corespunzătoare.

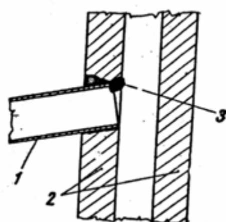


Fig. 85

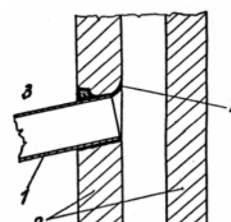


Fig. 86

Trebuie avut grijă ca la căptuşirea cahlelor de lângă burlan, bucata de ţiglă care formează căptuşeala sa fie foarte exact tăiată.(Fig.87). Căptuşirea cu bucăţi mici de ţiglă ca în (Fig.88) nu asigură o etanşare bună.

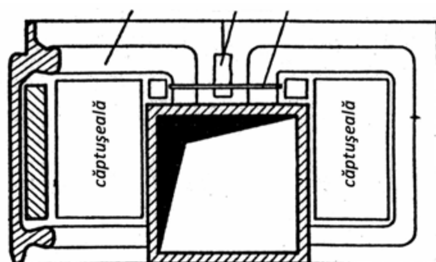
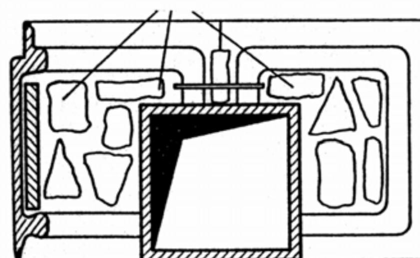


Fig. 87


Fig. 88

M. Construirea găurilor pentru curăţire

La sobele cu combustibil lemn, cărbune, sau amestecat ca şi la cele cu cocs trebuiesc prevăzute găuri pentru curăţire.

Prin curăţire se elimină funinginea depusă pe pereţii interiori ai fumurilor. Sunt necesare atâtea găuri pentru curăţire câte asigură curăţirea tuturor fumurilor. Gaura este circulară de diametru 110mm. Gaura pentru curăţire este prevăzută deja din construcţie şi cahlele sunt tăiate corespunzător. După terminarea construcţiei, resturile de material eventual căzute în fumuri sunt eliminate prin găurile de curăţire si după aceasta se montează capacul (dopul - Fig.89) şi dopul trebuie căptuşit ca orice cahlă.


Fig. 89

N. Montarea capacului

Sobele se termină cu o cupolă în care se face practic acoperirea sobei. Acoperirea se poate face cu cărămida de şamotă într-un singur strat sau cu ţiglă în două straturi.

Acoperirea în două straturi se realizează astfel: zidirea interioară a sobei se realizează până la o înălţime de 3,5cm sub marginea ultimului rând de cahle. Primul rând de ţiglă se sprijină pe zidirea interioară a sobei, iar al doilea rând pe aceste ţigle şi pe nervurile ultimului rând de cahle (Fig.90,91,92).

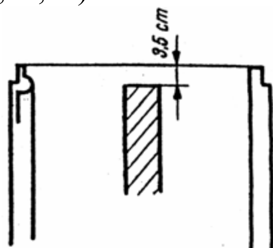
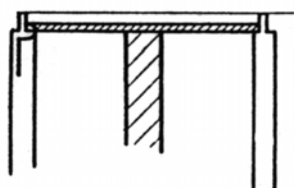
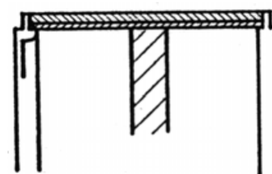


Fig. 90


Fig. 91


Fig. 92

Acoperirea se finisează cu pământ moale ca să se etanşeze cât mai perfect.

După 10-15 minute se finisează cu cârpa udă.

Dacă acoperirea se face cu cahle sau plăci ceramice speciale trebuie avut în vedere grosimea acesteia, dar trebuie cuprinsă cel puţin un strat de ţiglă.

O. Curăţirea - Vopsirea

Soba terminată se curăţă cu o perie de rădăcini. Surplusul de material din rosturi se curăţă de pământ moale cu o aşchie şi rosturile se vopsesc cu culoare adecvată culorii sobei. După 20-30 de minute de uscare a vopselei se şterge soba cu cârpa uscată şi se lustruieşte cu o perie moale.

VII. FOCUL DE PROBĂ

Se face în soba uscată corespunzător. În soba construită vara, uscarea se produce natural. La sobe construite în anotimpuri mai reci este necesară o temperare. Aceasta consta din uscarea cu uşile deschide timp de 5-7 zile după care se face foc câte 5-10-15 minute de două trei ori pe zi. La sfârşitul celei de a doua săptămâni se ajunge la reprize de 25-30 minute. În a treia săptămână se poate trece la o funcționare normă a sobei.

Focul de probă se face în două etape:

I. temperarea hornului II. temperarea sobei

În prima fază se aprinde hârtie şi câteva bucăţele de lemn moale în horn şi după arderea acestora se aprinde focul în sobă.

Focul de probă trebuie să rezulte la temperatura de -5°C în exterior o temperatură de +20°C în interior la 5 ore ardere. Temperatura de interior se măsoară la înălțimea de 1,5 m. în mijlocul încăperii.

Soba este supraîncălzită daca pe axa uşii în rândul al doilea, deasupra uşii temperatura de suprafață este mai mare de 120°C.

VIII. SISTEME DIFERITE DE SOBE

A. Sobe pentru foc cu lemne fără cenuşar

1. Ordinea operațiilor

a) alegerea şi desfăşurarea cahlelor
b) construirea soclului
c) construirea primului rând şi montarea uşii focarului
d) construirea rândului doi
e) zidirea focarului
f) construirea rândului trei
g) acoperirea focarului
h) construirea rândurilor următoare şi a fumurilor.
i) montarea burlanului
j) acoperirea
k) vopsire, curățire.

Tehnologia pe aceste faze a fost discutată în amănunt deci în continuare vor fi descrise numai procedeele specifice pentru anumite tipuri de sobe.

La sobele cu lemne, soclul poate fi construit cu aerisire (Fig.93) sau fără aerisire. Este indicat să se construiască cu aerisire pentru ca astfel placa de şamotă de la baza focarului are o răcire. Zidirea focarelor la aceste sobe diferă după dimensiunile sobei.

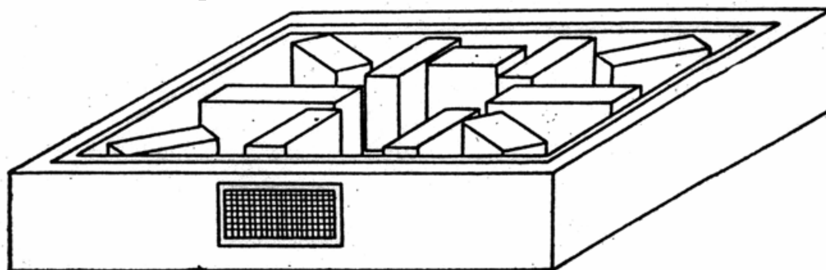
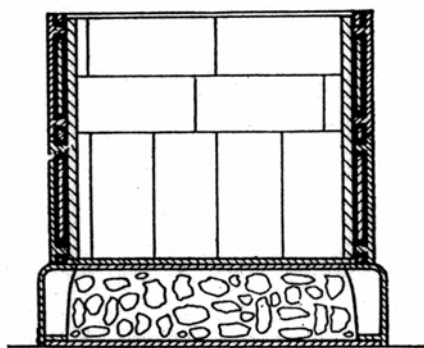
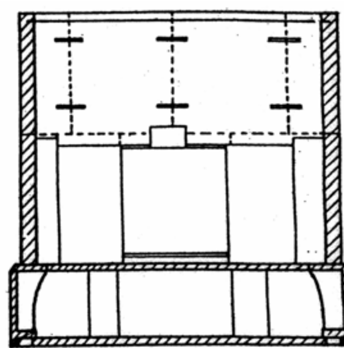


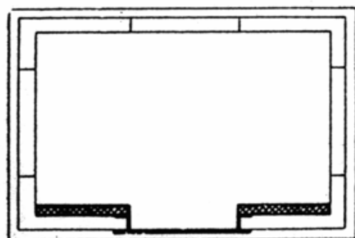
Fig. 93

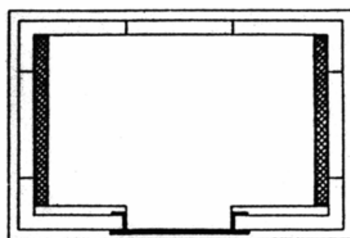
La sobele cu dimensiunile de la 2x2 până la 3x2,5 toată suprafața de bază este ocupată de focar. Aici începem construirea focarului când am făcut deja baza acesteia, iar din rândurile de cahle am pus pe cel cu uşa şi încă un rând deasupra. Cele două rânduri de cahle se căptuşesc cu cărămidă de şamotă, primul rând aşezându-l în picioare, iar următoarele pe cant în legătură (Fig. 94) Dar se poate face întreaga căptuşire pe cant în legătură. Şamota se montează începând cu tăierea celor două cărămizi de şamota de lângă uşă. Acestea se cioplesc în aşa fel încât capătul lor superior să ajungă în dreptul marginii superioare a ramei uşii (Fig.95).

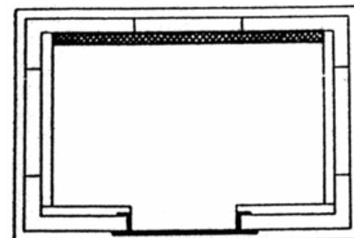

Fig. 94


Fig. 95

După zidirea celor două cărămizi de lângă uşă se continuă cu partea frontală, (Fig.96) se trece apoi la cele două loturi mai scurte laterale. (Fig.97) şi se încheie lucrarea cu partea din spate (Fig.98).


Fig. 96


Fig. 97


Fig. 98

După zidul de şamotă pusă în picioare se pune un rând de cărămidă culcată pe cant. Începem iarăşi cu cărămida deasupra uşii focarului şi se termină pe partea din spate. Din cauza celor două cărămizi mai scurte de la uşă şi cărămida de deasupra lor va fi mai jos decât celelalte din rând. Diferența se completează cu bucăți de şamotă. Apoi se continuă cu un nou rând aşezat în legătură (Fig.99).

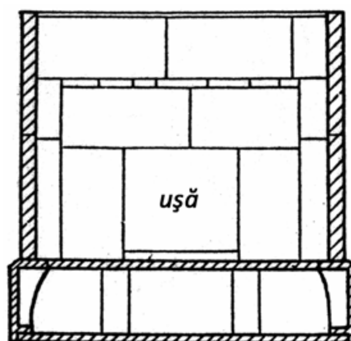
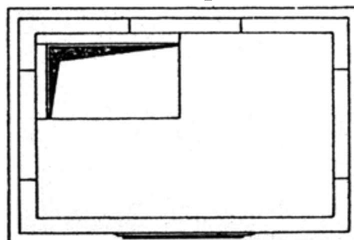


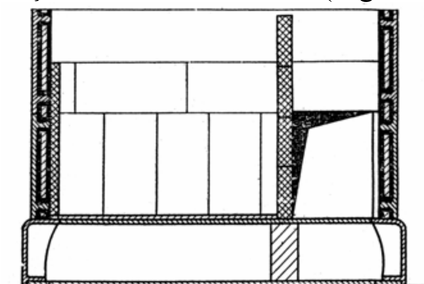
Fig. 99

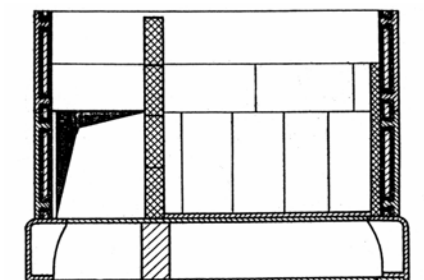
După această zidire focarul are o înălțime de aproximativ 50 cm si la această înălțime vom construi - după aşezarea unui nou rând de cahle - capacul focarului (Fig.100).

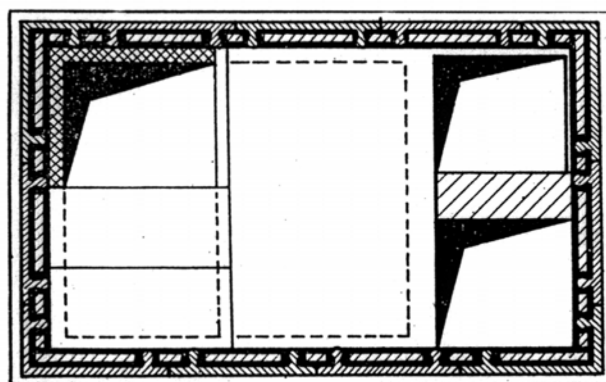

Fig. 100

Soba de 4x2,5 are o suprafață de bază prea mare ca să fie ocupată toată de către focar, de aceea aici vor coborî și fumurile până în primele două rânduri. Fumurile pot coborî în dreapta sau în stânga focarului.

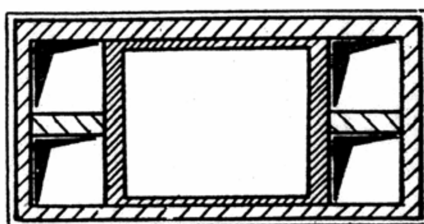
În funcție de partea în care coboară fumurile, focul este zidit în dreapta sobei din dreapta sau din stânga a ușii focarului. Zidul este construit din cărămidă de șamotă. În Fig.101 avem soba cu fumurile pe dreapta, iar în (Fig.102) soba cu fumurile pe stânga. Înălțimea focarului trebuie să fie 50 cm, iar în cazul unui tiraj redus al hornului 63 cm. În acest caz se mai așează un rând de cărămidă de șamotă. Acoperirea focarului se face cu o placă de șamotă 30x40 cm. și cu două cărămizi de șamotă format normal.(Fig.103).


Fig. 101


Fig. 102


Fig. 103

Soba 5x2,5 diferă de 4x2,5 prin construirea fumurilor pe ambele părți a focarului (Fig.104).


Fig. 104

B. Construirea sobelor cu fumuri orizontale

Focarul se acoperă cu placă de șamotă astfel ca fumul principal să aibă o secțiune cu 25% mai mare decât următorul fum. Placa de șamotă se acoperă cu un rând de țigle acoperit cu argilă moale.

Se construiește al 4-lea rând de cahle și se începe primul fum orizontal. Ca material se folosește cărămida mică plină sau șamotă format normal eventual cu grosime de 40 mm. Este indicată șamota deoarece lemnul are flacăra lunga și poate pătrunde până în acest fum. Acest prim fum orizontal se acoperă cu cărămidă (eventual subțire iar celelalte cu țiglă Fig.105).

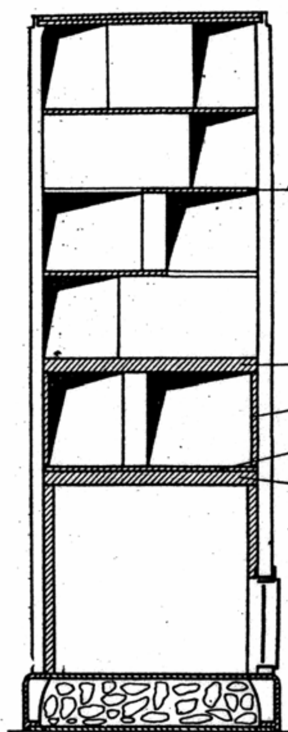


Fig. 105

În acoperirea fumurilor se lasă deschidere de comunicare cu suprafața mai mare cu 25% decât secțiunea fumului. Suprafața interioara a fumului se netezeşte cu burete ud sau cârpă udă pentru a reduce posibilitatea depunerii funinginii. Primul fum se căptuşeşte suplimentar pentru a proteja sârmele de legătura din rândul de cahle.

Căptuşirea suplimentară trebuie fixată şi în alt fel decât numai cu pământ deoarece argila în timp se arde şi căptuşeala suplimentară se prăbuşeşte.

C. Construirea sobelor cu fumuri combinate orizontal-vertical

La acest model se construiesc fumuri ori pe o parte ori pe ambele părți ale focarului. Între focar şi fumuri peretele este din cărămidă de şamotă, iar fumurile sunt zidite din cărămidă plină.

La sobele cu lemn se obişnuieşte să se monteze în burlan clapeta fluture 9 (Fig.l06) sau şibăr (Fig.107).

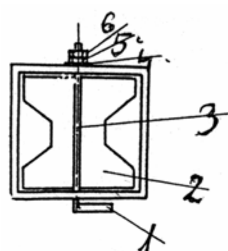


Fig. 106

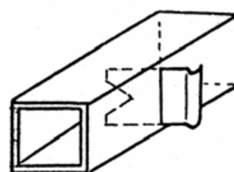


Fig. 107

Clapeta fluture se introduce în burlan înaintea montării acesteia prin găurirea burlanului introducerea fluturelui si apoi a axului prin fluture.

Sibarele sunt mai dese şi se montează printr-o fantă tăiată în burlan. Pot acoperi întreaga secțiune a burlanului sau numai 2/3 din suprafață. Acest mod de a lăsa loc de trecere unor eventuale gaze de ardere este mai practic si mai sigur.

Fanta se taie pe o lungime de cca. 3 cm. cu dornul, iar apoi cu o pânză de bonfaier.

2. Necesar de materiale

Materialele sunt:

- pentru exterior
- pentru interior

Materiale exterioare sunt: cahlele, burlanele şi dopurile pentru curăţat.

Materialele interioare sunt: cărămida şi plăcile de şamotă, ţigla, cărămida plină, sârma pentru legat, uşile şi grătarul.

În tabelul nr.l sunt date materialele exterioare necesare diferitelor tipuri de sobe.

În tabelul nr.2 sunt date materialele interioare necesare pe tipuri de sobe.

Aceste necesare pentru exterior sunt valabile şi în continuare şi la alte tipuri de sobe căci numărul de cahle utilizat este acelaşi. La sobele cu combustibil lemn dopul nu este necesar.

3. Utilizare-exploatare la sobe cu lemne

Din cauza combustibilului este foarte simplu.

În focar se aşează hârtie, pe hârtie lemn moale, pe lemnul moale lemn tare şi se aprinde.

În timpul arderii uşa se ţine deschisă deoarece neavând cenuşar aerul necesar se asigură prin uşă. După aprinderea lemnelor uşa se închide.

După arderea lemnelor jarul se mişcă cu un cârlig special. Dacă flacăra se reaprinde se mai lasă uşa deschisa 10-15 minute să ardă şi resturile de material. Uşa nu se închide prea devreme căci lemnele vor arde un timp şi după aceea ce rămâne se transformă în cărbune de lemn. Lemnul produce putină cenuşă deci eliminarea se face la câteva zile. Reclădirea acestor sobe este indicată la 10-15 ani, dar pot avea durată de viaţă şi de 30 ani.

B. Sobe cu combustibil combinat lemn-cărbune

1. Ordinea operaţiilor:

a) alegerea şi desfăşurarea cahlelor;
b) construirea soclului;
c) montarea primului rând, tăierea locurilor dopurilor;
d) montarea uşii cenuşarului şi aşezarea grătarului;
f) construirea celui de-al doilea rând;
g) montarea uşii focarului;
h) montarea celui de-al 3-lea rând;
i) zidirea focarului;
j) montarea următoarelor rânduri şi a fumurilor;
k) montarea burlanului;
l) acoperirea şi montarea dopurilor;
m) vopsire, curăţire.

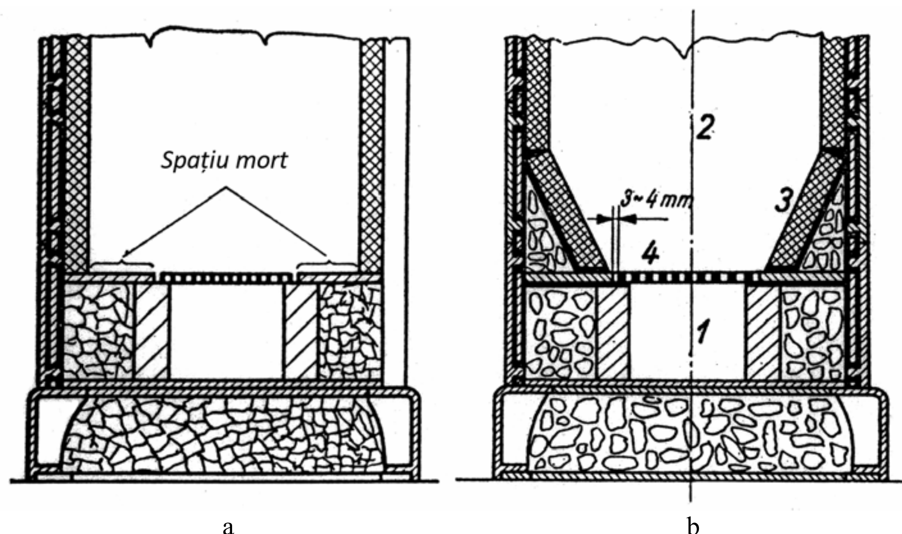
La aceste sobe în rândul unu (şi chiar şi în celelalte rânduri în funcţie de dimensiunile sobei) se montează dopuri. Dopul se montează în tablă sau în latura mai lungă a colţului. Tăierea locului pentru dop se face cu dornul şi ciocanul sobarului. După tăiere marginea găurii se finisează cu ajutorul cuţitului sobarului şi se aduce la un diametru cu cca. 5mm mai mare decât diametrul dopului.

La legarea unei cahle prevăzute cu dop se are în vedere că rezistenţa acesteia a scăzut prin găurire şi se va lega cu câte o singură clemă de vecinii săi. În loc de cea de a doua legătură se va utiliza întotdeauna legătura lungă. La sobe cu combustibil mixt se construiesc două tipuri de focare.

Focar coş

Focarul ocupă toată suprafaţa de bază a sobei părţile laterale corespunzând căptuşelii de şamotă a sobei. Această soluţie se utilizează de la dimensiunea de 2x2 până la 3x2,5. La acest focar grătarul are suprafaţa mult mai mică decât suprafaţa de bază a focarului, din acest motiv cele două părţi laterale şi partea din spate se lucrează din cărămizi de şamotă cioplite şi aşezate înclinat astfel ca

baza pereților focarului să se apropie la 3-4 mm de marginea grătarului. Această construcție are rostul de a reduce suprafețele moarte (neutilizate) (Fig. 108) arată construcția incorectă, iar Fig. 108b – construcția corectă a focarului. Prin eliminarea spațiilor moarte tot combustibilul va primi aer în mod egal.



a b

Fig. 108

Construcția focarului începe când soba a fost ridicată cu două rânduri peste nivelul grătarului.

Începem întotdeauna cu cele două cărămizi de șamotă de lângă ușă. Acestea le tăiem la o lungime care să corespundă înălțimii ramei ușii. După acestea le înglobăm în argilă strâns lângă ușă. (Fig. 109).

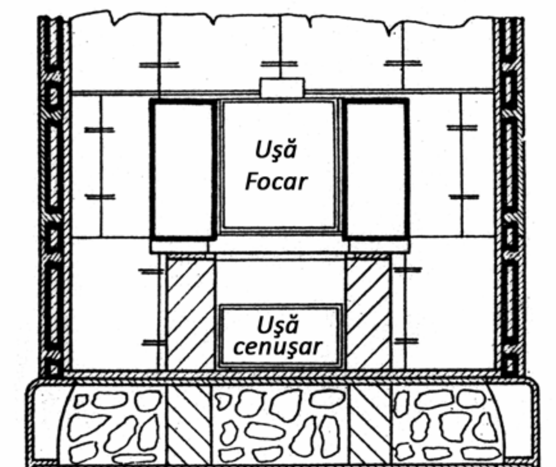


Fig. 109

Şi aici se lucrează cu pământ moale ca la căptuşirea cahlelor şi aşezarea cărămizilor se va face astfel ca între cărămidă şi cahle să rămână un strat cât mai subţire de argilă. Dacă clemele de fixare ale uşii deranjează aşezarea cărămizilor (Fig. 110), acestea, cărămizile trebuie cioplite cu ciocanul de zidărie (Fig. 111). La focar coş se construiesc întotdeauna 3 fumuri – 4 fumuri sau, fumuri suedeze false.

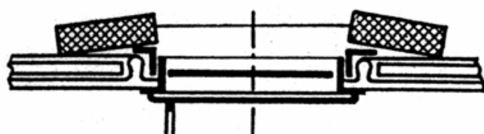


Fig. 110

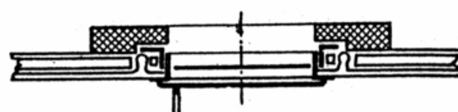


Fig. 111

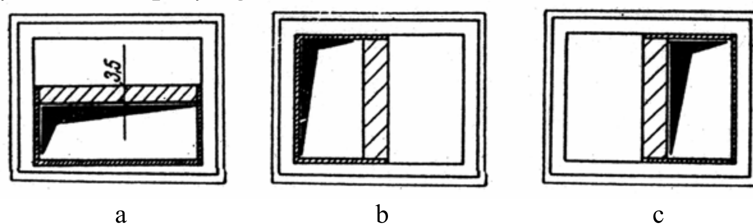
Focar polonez

Focarul nu trebuie să fie mai mic de 50 cm în înălțime sau mai înalt de 70 cm.

În față şi în spate peretele focarului se zideşte lipit de peretele interior al sobei, iar cele două părți laterale sunt lucrate independent separând focarul de fumurile verticale laterale. Suprafața de bază a focarului este de circa 50% din suprafața de bază a sobei, fumurile sunt verticale şi zidirea lor se face din cărămidă de şamotă aşezată în legătură. La un astfel de focar se construiesc 5 fumuri, adică sistem polonez sau sistem suedez. Sobele cu combustibil mixt vor avea întotdeauna fumuri verticale, iar fumul principal trebuie prevăzut cu căptuşeală suplimentară.

Sistemul cu trei fumuri

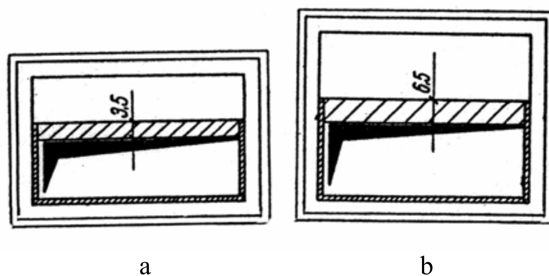
După cum arată denumirea, are trei fumuri verticale în care gazele de ardere circulă în sus şi în jos. Se utilizează la sobe de la 2,5x2 la 3x2,5. La acest sistem focarul se acoperă pe jumătate din suprafață cu o placă de şamotă. Acoperirea se poate face pe partea din spate, pe lateral-stânga sau lateral-dreapta. (Fig. 112 a,b,c). După izolarea plăcii de şamotă cu țiglă şi pământ, în rândul 4 de cahle se împarte spațiul în două părți egale.



a b c

Fig. 112

La sobe de 2,5x2 şi 3x2 zidirea fumurilor se face cu cărămidă subțire iar la sobe de 3x2,5 cu cărămidă plină obişnuită (Fig. 113a).



a b

Fig. 113

Fumul principal se prevede cu o căptuşeală suplimentară (Fig. 114). Gazele de ardere circulă în sus pe verticală în fumul principal, coboară în fumul II şi urcă din nou la burlan prin fumul III. (Fig. 115).

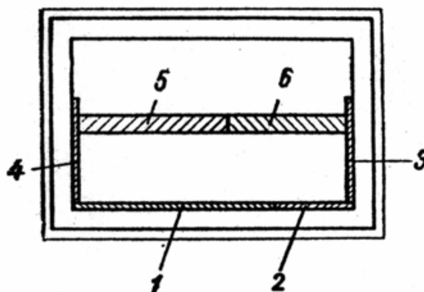


Fig. 114

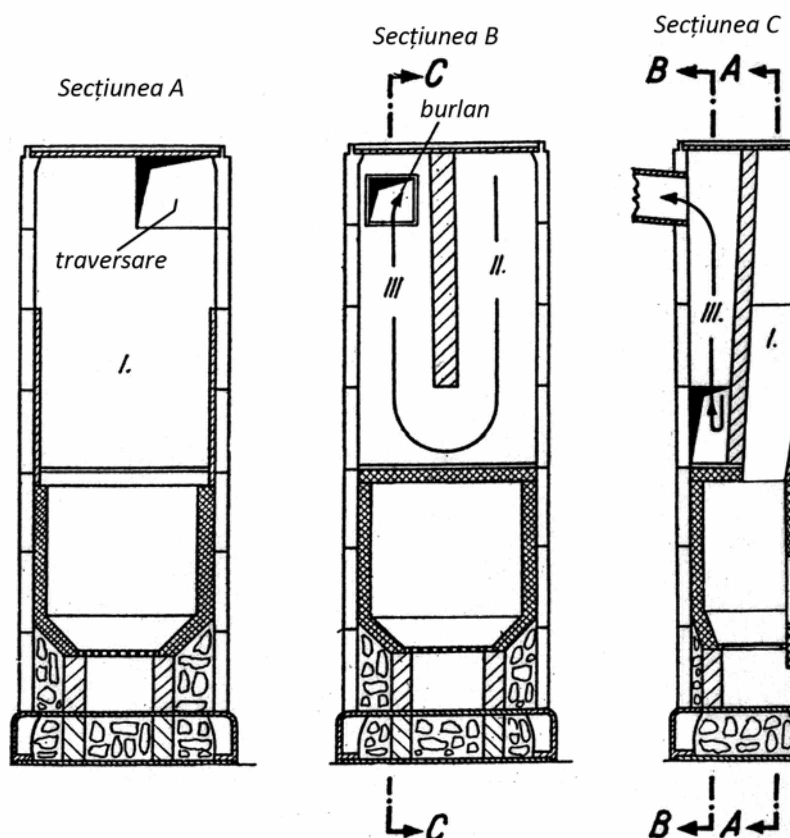


Fig. 115

Sistemul cu patru fumuri

Se utilizează la sobe de 3x2,5. Pentru focarul tip coş se poate construi un fum principal frontal (Fig. 116) sau două fumuri principale laterale. (Fig. 117). La sistemul cu fum principal frontal acoperirea focarului se face în acelaşi mod ca la sistemul cu trei fumuri, dar spațiul de deasupra focarului se împarte în rândul 5 de cahle în trei părți. Gazele de ardere urcă până la cupolă prin fumul principal, apoi coboară pe cele două fumuri laterale II şi III, urcând din nou prin fumul IV la burlan.

La sistemul cu două fumuri principale laterale acoperirea focarului se face pe treimea mijlocie. Fumurile laterale se prevăd cu căptuşeală suplimentară. Gazele de ardere urcă pe cele două fumuri principale laterale I şi II, coboară pe fumul III până la capacul focarului şi urcă pe fumul IV la burlan. Sistemul acesta cu patru fumuri se utilizează când burlanul trebuie legat în axa sobei (în spate). Dacă burlanul nu trebuie montat în axa sobei nu se utilizează sistemul cu patru fumuri, deoarece nu asigură încălzire simetrică a sobei. Dacă legarea la horn este laterală se foloseşte sistemul cu trei fumuri.

Sistemul de fumuri suedez-fals

Se construieşte numai la sobe 3x2,5. Focarul este tip coş dar cu o mică modificare. În dreptul ramelor laterale ale uşii pe înălțimea de 36 cm (trei rânduri de şamotă) şi pe adâncimea de 2/3 din adâncimea focarului se construieşte un perete despărțitor. Gazele de ardere ajung în fumul principal frontal ocolind acest perete. Partea superioară a fumurilor se lucrează în sistem cu trei fumuri sau patru fumuri (Fig. 116).

Sistemul polonez cu cinci fumuri

Se utilizează la sobe de 3,5-2,5 si mai mari. Prin zidire suprafața de bază a sobei se împarte în trei părți. Partea centrală va forma focarul, iar părțile laterale fumurile. (Fig 117). În fumul principal care are secțiunea suprafeței focarului se zidesc de obicei plăci de şamotă pentru schimbarea

direcției de înaintare a gazelor. Acestea aşezate decalat vor reduce secțiunea şi vor mări viteza de înaintare a gazelor.

Prin această construcție se evită şi răcirea prea accentuată a gazelor în fumul principal. La împărțirea în două fumuri la sobe late de 2 cahle folosim cărămidă subțire, iar la sobe late de 2,5 cahle cărămidă plină mică.

Depinde de poziția hornului care va fi ultimul fum. În funcție de poziția hornului avem numerotarea fumurilor în Fig. 118. Primul şi al doilea fum este prevăzut cu căptuşeală suplimentară.

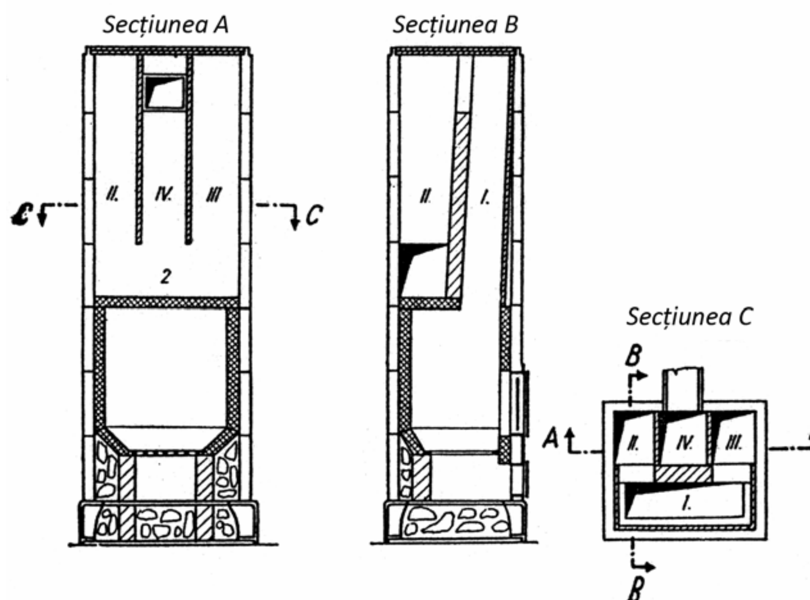


Fig. 116

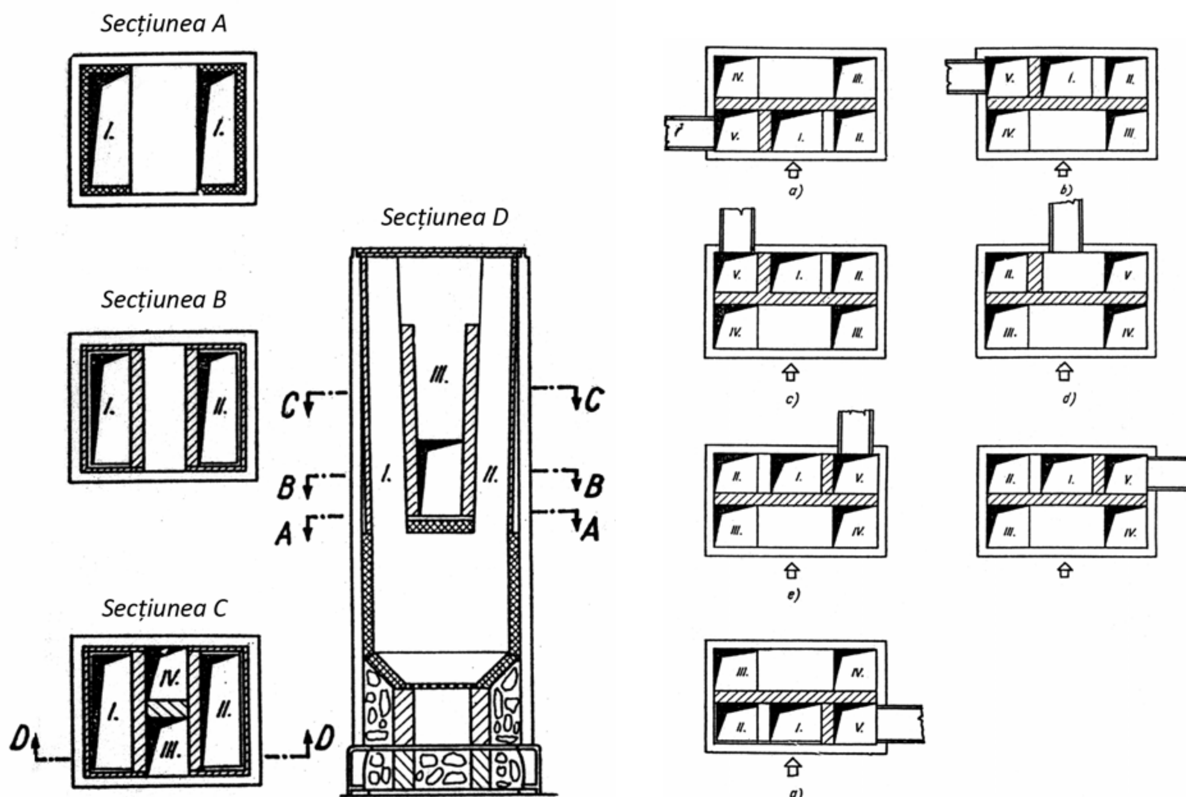


Fig. 117

Fig. 118

Sistem de fumuri suedez

Se foloseşte la sobe de la 3x2,5 la 4x2,5.

La acest sistem este necesar să modificăm focarul polonez. Această modificare constă prin dirijarea a două fumuri principale gemene de sub capacul focarului în cele două fumuri laterale principale. În acestea se construieşte şi o căptuşeală suplimentară.

Deasupra focarului fumurile pot avea o aranjare cu trei sau cu patru fumuri. În sobe cu dimensiuni mai mari decât 4x2,5 nu se construiesc fumuri suedeze pentru că fumurile principale au un diametru prea mare şi soba poate încălzi numai pe o parte. Fig. 119 arată modul de construire a sobei, iar Fig. 120 toată structura sobei cu trei fumuri peste focar.

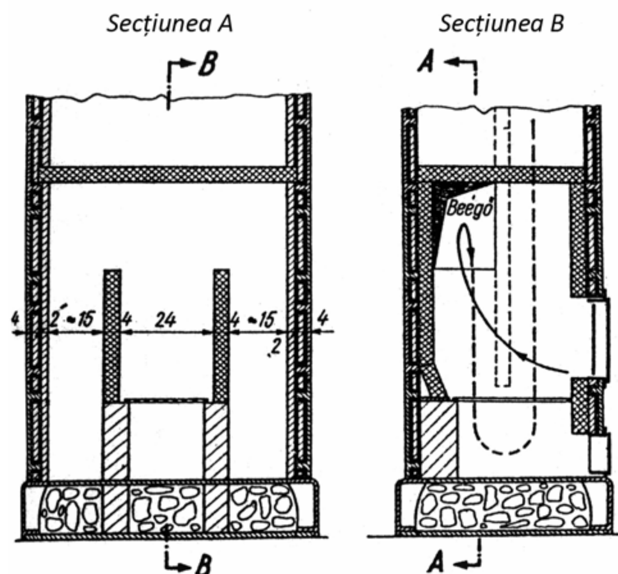


Fig. 119

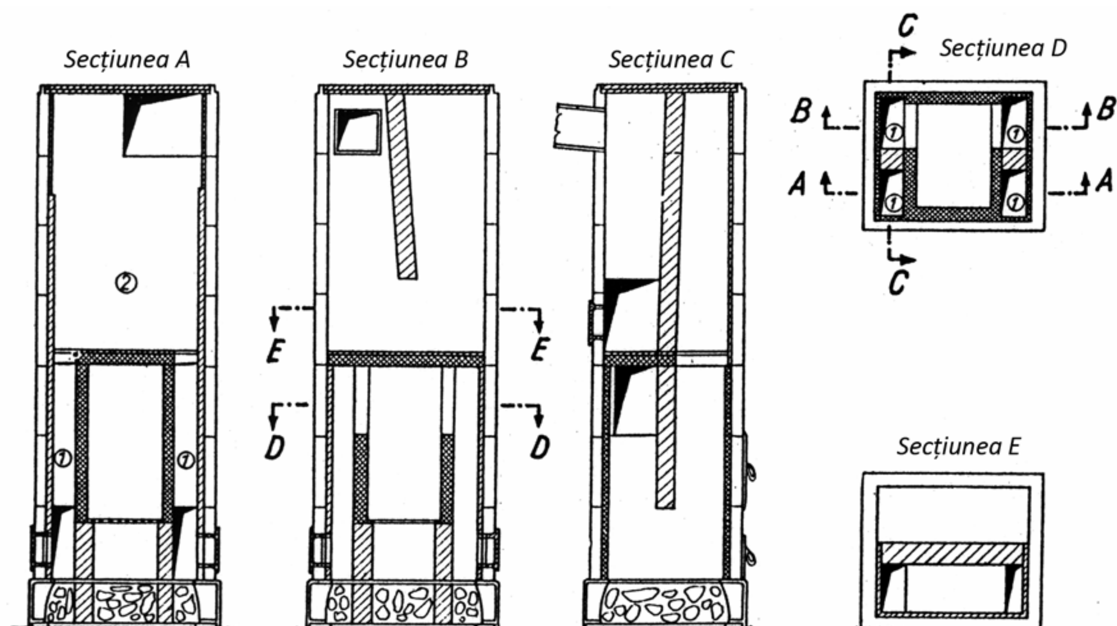


Fig. 120

Necesar de materiale

Tabelul 3 conține necesarul de materiale pentru sobele de la 2x2x6 la 3,5x2,5x8.

Modul de exploatare

Focul şi în aceste sobe se porneşte ca în cele cu lemn. Deci hârtie, lemn moale, lemn tare. Focul odată aprins se pune cărbunele sau brichetele. După ce s-a aprins cărbunele uşa cenuşarului se lasă complet deschisă, iar uşa focarului se închide. Dacă uşa focarului se lasă şi el deschis 1-2 cm, arderea este mai incompletă, din cauza surplusului mare de aer dar se măreşte durata de viaţi a uşilor.

Lucrări de întreținere la sobe

Lucrări de întreținere la sobă de teracotă înseamnă reparatul, căptuşitul şi reconstruirea. O sobă de teracotă de obicei se montează din nou la 6-8 ani dacă combustibilul este mixt, la 15-20 ani dacă este lemn sau gaz metan. Aceste intervale pot fi mai scurte dacă soba a fost defectuos construită sau incorect exploatată.

În următorul tabel sunt date defecțiunile mai dese şi cauzele acestora:

Nr. Crt.	DEFECTUL	CAUZA
1.	Rosturile soclului se deschid	Soba clădită pe podea defectă. Legăturile defectuos executate.
2.	Colții soclului se sparg	Defect de parchet
3.	Uşa de la cenuşar mică (rama)	Montare defectuoasă
4.	Uşa de la cenuşar nu se închide	Învechire
5.	Uşa de la focar mişcă (rama)	Învechire, nituire arsă, împănare defectuoasă.
6.	Uşa de la focar nu se închide	Deformare de la foc prea intens
7.	Uşa de protecție nu se deschide	Deformare de la foc
8.	Rosturile verticale de la corpul sobei se deschid	Supra încălzire
9.	Rosturile orizontale se deschid	Zidire foarte strânsă
10.	Soba are cahle crăpate sau sparte	Supraîncălzire, lipsuri în căptuşire, zidire, cahle din material slab.
11.	Soba afumă, încăperea miroase a ouă clocite.	Legare greşită la horn, defect de horn, ruptură de horn, grătar prea mic, astuparea fumurilor cu funingine.
12.	Cahlele deasupra uşii focarului se afumă.	Defecțiunile de la punctul precedent
13.	În corpul sobei sunt cahle ce şi-au schimbat culoarea	Precipitarea gudroanelor din gazele de ardere. Utilizare incorectă. Defect de construcție. Dimensionare incorectă.
14.	Cupola sobei s-a mişcat, s-a deplasat	Combustibilul cu mult praf.
15.	Colți crăpați	Legarea prea strânsă. Defect de căptuşire.
16.	Soba afumă şi fără să ardă focul în ea.	Legarea defectuoasă la horn.
17.	Soba încălzeşte inegal pe diferite suprafețe.	Construire defectuoasă.
18.	Soba afumă prin aerisirea soclului.	A crăpat peretele despărțitor dintre fumuri şi soclu.
19.	Soba nu încălzeşte suficient	Fumurile sunt astupate
20.	Grătarul nu se poate mişca	La sobe cu cocs s-a prins cocs între grătar şi coşul de cocs.

Rosturile soclului se deschid mai ales la sobele construite pe suportul de parchet. Soba trebuie reclădită pe un suport solid. Şi la legarea defectuoasă remediul este reclădirea. Colții soclu crapă

dacă şi portul este bun dar parchetul s-a construit foarte aproape de soclu. În acest caz la prima spălare a parchetului, acesta se umflă şi presează soclul până la crăpare. Şi în acest caz soba trebuie reclădită. Dacă uşa cenuşarului mişcă, fixarea se face de obicei cu argilă, şi eventual cu pene de ţiglă sau cărămidă. Dacă uşa focarului nu închide bine din cauza deformărilor acestora trebuie schimbată şi pe cât posibil prin reclădire căci uşa schimbată fără reclădire va mişca foarte repede de la locul ei.

Dacă izolaţia de azbest se distruge, locaşul se va crăpa şi se va lipi altă izolaţie cu ajutorul sticlei solubile.

În caz că au mişcat clemele de fixare a uşii, acestea se scot, rama uşii se scoate de la locul ei. După reparaţie (nituire, etc.) se montează la loc. La montare, dacă este necesar se bat din nou pene de fixare şi se face etanşarea cu argilă.

Uşa de protecţie deformată indiferent dacă se deschide sau nu se deschide se înlocuieşte, daca trebuie spărgând uşa deformată. Pentru noua uşă de protecţie se face loc cu dornul avându-se grijă să nu se spargă cărămida sau cahla de deasupra uşii.

Dacă rosturile verticale s-au deschis, ori sârma pentru legat a fost prea moale, ori s-a folosit în loc de legătură dublă numai legătura simplă ori soba a fost supraîncălzită. În toate cazurile soba trebuie reclădită.

La construirea prea strânsă, când rosturile orizontale se deschid, defectul poate dispare după un timp de 2-3 luni odată cu obosirea materialului. Dacă nu, soba trebuie reclădită. Cahlele crăpate, rupte, pot apărea din cauza defecţiunii de material a acestora, din defecţiune de construire din lipsa căptuşelii, eventual a căptuşelii suplimentare. Soba trebuie reclădită.

Soba afumă dacă legarea la horn este greşită – nu s-a respectat 25cm pe verticală, s-au legat 2 sobe faţă în faţă, soba s-a legat în horn greşit.

Este foarte greşit dacă în acelaşi horn este legat şi boilerul sau cazanul de baie, pe unde hornul poate primi o cantitate mare de aer rece (când acesta nu funcţionează) scăzându-i mult tirajul. Din cauza tirajului redus combustibilul din sobă nu arde bine. Se poate îmbunătăţii situaţia prevăzând coşul cazanului de baie sau boilerului cu un şibăr sau clapetă fluture, împiedicând aerul rece să ajungă în horn.

Dacă soba afumă din cauza defectului de horn trebuie descoperit motivul, astfel:

Hornul poate fi astupat de materiale străine (ex. un cuib de pasăre) se curăţă de către hornar.

Hornul este îngustat de aburii de gudron, precipitaţii pe pereţii interni ai hornului din cauza temperaturii sub temperatura de condens. Hornul se curăţă.

Hornul a suferit o ruptură (la curăţire). Reparaţie dificilă.

Soba afumă din cauza grătarului prea mic. Grătarul se schimbă cu unul a cărui suprafaţă este cel puţin 1/100 din suprafaţa de încălzire a sobei dar mai corect 1/80 din această suprafaţă.

Soba afumă din cauza astupării fumurilor. Trebuie curăţate fumurile şi burlanul. Cahlele afumate deasupra uşii focarului se curăţă cu un amestec de argilă şi nisip în raport de 2:1. Nu se curăţă soba cu chimicale.

Dacă arderea nu este corectă cahlele pot să-şi schimbe culoarea. Hidrocarburile din focar în mare parte se descompun prin încălzire în C şi M. Această descompunere începe la 600°C şi se termină la 1200°C de aceea hidrocarburile care se descompun în apropierea acestei temperaturi se elimină fără descompunere. Cu cât temperatura focarului este mai redusă, cu atât mai mare este cantitatea de hidrocarburi nedescompuse care se elimină cu gazele de ardere. Dacă temperatura acestor gaze ajunge sub temperatura de condens aceste hidrocarburi se condensează sub forma unui lichid cu gudroane. Cu timpul aceste gudroane se îmbibă în cahlă până sub glazură depreciind cahla din punct de vedere estetic. Soba trebuie reclădită şi în acest caz. Fenomenul descris mai sus se poate întâmpla şi la exploatarea necorespunzătoare a sobelor cu combustibil mixt. Dacă în timpul arderii uşa se lasă deschisă, prin aceasta pătrunde o cantitate mare de aer rece care va răci gazele de ardere sub temperatura de condens.

Acelaşi fenomen se întâmplă şi când focarul este prea mare în volum. În sobe dimensionate prea mici, din cauză că nu se pot încălzi prea tare se întâmplă acelaşi fenomen. În cazul combustibilului

cu prea mult praf focul se îneacă, se produc gaze combustibile care în amestec cu aerul pot deveni explozive. Explozia poate ridica mai mult sau mai puțin cupola sobei. Acoperirea sobei trebuie făcută din nou. La explozie mai mare se poate deranja întreaga structură a sobei şi se pot sparge cahle.

Fenomenul este valabil şi la sobele cu gaz metan greşit utilizate. Soba trebuie reclădită. Dacă la reclădire, din cahle nu se scot căptuşelile cahla se poate fisura (mai ales colții). Soba trebuie din nou reclădită.

Colții pot crăpa şi din cauza legăturilor prea strânse mai ales când se utilizează legătura largă.

Dacă soba afumă şi când nu arde focul în ea este vorba de legare greşită şi atunci demontând ultimul rând se face legarea corectă la horn sau în hornul bun.

Soba care nu încălzeşte uniform pe toate suprafețele trebuie reconstruită.

La sobe cu lemn curățirea constă prin căptuşirea focarului, curățirea burlanului, corectarea rosturilor şi a vopsirii.

Cu ajutorul ciocanului de sobar se desface acoperirea sobei, având grijă să nu se rupă cahlele sau țiglele care formează acest acoperiş. Dacă fumurile conțin funingine acestea se scot cu mâna până unde se ajunge, apoi cu peria se curăță burlanul. La reaşezarea acoperişului trebuie desprăfuite marginile de sus a cahlelor cu o cârpă udă. Deasupra se desprăfuiesc şi țiglele sau cahlele care formau acoperişul.

Înainte de căptuşirea focarului se scoate cenuşa eventual existentă, se spală suprafața interioară cu o cârpă udă, se unge cu argilă şi se finisează argila cu aceeaşi cârpă udă. Dacă stratul de argilă folosit este gros, prin contracție la uscare crapă şi se fărâmițează. După aceasta se astupă cu argilă rosturile eventual deschise şi se procedează la vopsire.

La sobe cu combustibil mixt înainte de toate trebuie eliminată funinginea. Curățirea şi aici începe cu descoperirea sobei. Desfacerea acoperişului se face cu uşa închisă căci în timpul desfacerii funinginea se poate scutura şi cădea afară pe uşă. După desfacerea acoperişului cu peria se curăță burlanul şi fumurile. Se verifică cu o hârtie aprinsă tirajul hornului şi se acoperă soba la loc. După aceea se curăță focarul şi partea de jos a fumurilor (acesta prin scoaterea dopurilor de curățire). Se scoate cenuşa şi funinginea, se curăță dopurile, se ung cu argilă şi se pun la loc, se căptuşeşte focarul în modul descris anterior apoi se trece la astuparea rosturilor şi la vopsire.

La reclădire fiecare sobă trebuie complet demontată. Fiecare cahlă trebuie curățată, căptuşeala cahlei scoasă şi cahla spălată. Materialul rezultat din demontare (argilă, țiglă, cărămidă) de obicei nu se refoloseşte.

Sârmele de legătură se scot cu ajutorul părții ascuțite a ciocanului de tăiat.

Căptuşeala se slăbeşte din cahlă tot cu ajutorul vârfului ascuțit. Dacă aşa nu vrea să se desprindă căptuşeala, în cahlă se toarnă apă care va înmuia argila şi căptuşeala iese uşor. La colți acest procedeu se va utiliza cu grijă deoarece argila primind apă se dilată ți poate crăpa colțul. Colții se lasă foarte puțin timp cu apă. Căptuşeala veche se scoate obligatoriu din fiecare cahlă căci în timpul reclădirii căptuşeala veche ar primi apă, ducând la dilatarea argilei şi la fisurarea cahlelor, mai ales a colțurilor.

Piesele demontate se pun în ordinea în care au fost în vechea construcție deoarece ele au fost deja şlefuite pentru o anumită poziție şi punerea lor în aceeaşi poziție înseamnă eliminarea muncii de şlefuire. Această regulă se încalcă numai dacă pe partea vizibilă a sobei au fost defecte de glazură, cahle sparte sau fisurate. Dacă soba a funcționat bine este de preferat ca structura interioară (fumurile) să nu se schimbe.

Pentru a stabili acest lucru se cer următoarele informații:
- consumul mediu de combustibil al sobei.
- tipul combustibilului
- asigură soba sau nu temperatura necesară
- afumă sau nu soba, mai ales primăvara şi toamna
- cu combustibil mixt se simțea sau nu miros de ouă clocite
- când a fost soba ultima oară curățată sau reclădită.

Dacă pe baza acestor informații stabilim că soba a funcționat fără greşeală o vom reclădi în acelaşi sistem. Dacă soba a funcționat necorespunzător, trebuie să schimbăm sistemul de construcție, Un indiciu asupra funcționării sobei putem trage concluzii şi după aspectul interior – depunerea de funingine, gudron.

Reclădirea se face exact după regulile de construire a sobei.

Dimensionare

Dimensionarea constă din două faze. În prima fază se stabileşte necesarul de căldură al încăperii, adică cantitatea de căldură pe care o pierde încăperea într-o oră prin pereți şi tavan. În a doua fază se stabilesc dimensiunile sobei astfel ca să acopere cantitatea de căldură pierdută.

A. Calculul necesarului de căldură

Necesarul de căldură se calculează, calculând pierderea de căldură prin diferitele suprafețe în Kcal./h. Pierderea se calculează pe fiecare suprafață în parte şi apoi se însumează. Pierderea de căldură a diferitelor suprafețe de delimitare se calculează astfel:

$Q_0 = S \cdot K \cdot (t_i - t_0) = S \cdot K \cdot Dt.$

Q_0 = pierderea de căldură (Kcal./h)

S = suprafața (m^2)

t_i = temperatura interioară a încăperii (°C)

t_e = temperatura exterioară sau a încăperilor vecine (°C)

K = coeficient de transfer de căldură Kcal/m^2h°C

$Dt = (t_i - t_e)$

Acest Q_0 dă numai pierderea datorată materialului din perete şi pierderea datorată diferenței de temperatură. De obicei aceasta se măreşte procentual cu coeficienți care iau în considerare aşezarea geografică a camerei, expunerea la vânt şi perioadele de încălzire.

Pierderea de căldură se calculează pe toate suprafețele ce delimitează camera în care se va construi soba. Acestea sunt:

1. Peretele principal – peretele exterior. La camere de pe sol pot fi doi sau trei pereți principali cu una sau mai multe ferestre sau uşi;
2. Pereți despărțitori – între încăperi cu uşi sau fără;
3. Pereți despărțitori de locuințe – împart o locuință de alta;
4. Podea – desparte o locuință de pământ sau de pivniță, de obicei neîncălzită sau dacă locuința este la etaj desparte de o cameră asemănătoare;
5. Plafon, desparte camera de mediul înconjurător dacă acoperişul e plat, de pod, dacă acoperişul e şarpantă sau de o încăpere asemănătoare dacă deasupra este alt etaj.

1. Perete exterior

a) Stabilirea lui „S”. Suprafața exterioară a peretelui este produsul dintre lungimea şi înălțimea exterioară. Acestea se măsoară sau se iau din proiectul de construcție. Grosimea acestui perete se măsoară sau se ia din proiect, de asemenea şi înălțimea peretelui. Se mai obține prin măsurarea înălțimii interioare la care se adună 35 cm. Ajunge dacă la măsurarea dimensiunilor se lucrează cu abateri de 5 cm adică 0,05 m, iar la măsurarea şi calculul suprafețelor cu 0,1 m^2.

Suprafața ferestrei sau a uşii se măsoară la exterior sau la dimensiunile din proiect se adaugă câte 0,1 m. Aceste suprafețe se scad din suprafața peretelui şi li se calculează separat transferul de căldură.

b) Stabilirea coeficientului K. Valoarea coeficientului depinde de materialul peretelui de structură şi grosimea lui.

Pereți exteriori

	K – (Kcal./m²h°C)					
Grosimea peretelui netencuit (cm)	25	35	38	45	51	60
Perete din cărămidă plină dublu tencuită	1,7	1,6	1,3	1,2	1,0	1,0
Perete din cărămidă plină, pe o parte tencuit pe alta placat cu piatră	1,35		1,1		0,9	
Perete de cărămidă cu goluri, dublu tencuit	1,3		1,1		0,9	

Pereți interiori principali

	K – (Kcal./m²h°C)			
Grosimea peretelui netencuit (cm)	38	45	51	60
Cărămidă plină dublu tencuită	1	0,9	0,9	0,8

Pereți despărțitori între camere

	K – (Kcal./m²h°C)
Perete de ipsos sau rabitz 6 cm.	1,9
Perete de cărămidă plină pe muchie 10 cm.	2,4
Fâşii cu goluri 10 cm.	1,9
Uşi interioare din lemn	2,5
Cărămidă plină 12 cm.	1,9
Cărămidă plină 15 cm.	1,8
Perete dublu din fâşii cu goluri 2x6 cm. cu strat de aer	1,6
Perete dublu din fâşii cu goluri 2x6 cm. cu strat fonoizolant	1,4

Uşi şi ferestre din perete exterior

	K – (Kcal./m²h°C)
Fereastră simplă cu ramă lemn	6
Fereastră dublă cu ramă lemn	2,8
Fereastră cu ramă de lemn cu două straturi de sticlă	3
Fereastră simplă cu ramă metalică	6,5
Fereastră dublă cu ramă metalică	3,3
Fereastră cu ramă metalică cu 2 straturi de sticlă	3,8
Uşă simplă din lemn	4
Uşă din lemn cu geam (simplă)	5
Uşă dublă din lemn	2
Uşă dublă din lemn cu geam	2,5

Pentru diverşi pereţi şi diverse materiale se mai dă următorul tabel în care grosimea peretelui este dată în metrii, iar K în Kcal/m^{2}h°C

Perete din beton	**0,05**	**0,10**	**0,15**	**0,20**	**0,30**	**0,40**	**0,50**
Perete exterior netencuit	4,2	3,6	3,1	2,7	2,2	1,8	1,6
Perete exterior dublu tencuit	3,5	3,0	2,7	2,4	2,0	1,7	1,4
Perete interior netencuit	3,1	2,7	2,4	2,2	1,8	1,6	1,4
Perete interior dublu tencuit	2,7	2,4	2,2	2,0	1,7	1,5	1,3
Perete din beton armat							
Perete exterior netencuit	4,4	3,8	3,3	2,9	2,4	2,0	1,7
Perete exterior pe o parte tencuit	4	3,5	3,1	2,7	2,3	1,9	1,65
Perete exterior dublu tencuit	3,6	3,2	2,8	2,5	2,1	1,8	1,6
Perete interior netencuit	3,1	2,8	2,5	2,3	2,0	1,7	1,5
Perete interior pe o parte tencuit	2,9	2,6	2,4	2,2	1,9	1,65	1,45
Perete exterior dublu tencuit cu izolaţie termică de 2 cm. înglobat.	2,9	2,6	2,4	2,2	1,9	1,65	1,45
Perete exterior dublu tencuit cu izolaţie termică înglobată de 4 cm.	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	1,5	1,3
Perete exterior dublu tencuit cu izolaţie termică înglobată de 6 cm.	2,1	1,95	1,8	1,7	1,5	1,35	1,25
Perete exterior dublu tencuit cu o izolaţie termică înglobată de 8 cm.	1,85	1,75	1,6	1,5	1,35	1,25	1,15

Stabilirea diferenţei de temperatură Dt

Dt este diferenţa dintre t_i temperatura interioară din cameră şi t_e temperatura exterioară în °C.

Temperatura interioară (t_i) orientative pentru câteva tipuri de încăperi sunt:

- camere de locuit, birouri, holuri +20°C
- băi +24°C
- bucătării garderobe, săli de aşteptare, săli de gimnastică +16°C
- cabinete medicale, creşe +22°C

Temperatura exterioară calculabilă (t_e)

- până la 500m deasupra nivelului mării -15°C
- între 500 şi 700m deasupra nivelului mării -18°C
- peste 700m deasupra nivelului mării -20°C

Dacă la suprafaţa de separare (perete, plafon) nu corespunde în partea cealaltă spaţiul liber ci un alt spaţiu închis de exemplu cameră, pivniţă, pod, atunci la calculul necesarului de căldură luăm în considerare următoarele situaţii:

- Dacă între camera analizată şi una vecină Dt nu depăşeşte 5°C, în această direcţie nu calculăm pierderi de temperatură;
- Dacă camera vecină este temporar locuită se calculează o temperatură medie de +10°C deci Dt= 20-10=10°C;
- Dacă camera vecină este neîncălzită şi are uşă sau fereastră ce se deschide spre exterior atunci $Dt=0,6\cdot(t_i-t_e)$;
- Dacă camera vecină este neîncălzită dar nu are uşă sau ferestre ce se deschid spre exterior $Dt=0,4\cdot(t_i-t_e)$;
- Dacă spaţiul vecin este pod nelocuit-neîncălzit atunci $Dt=0,75\cdot(t_i-t_e)$;
- Dacă spaţiul vecin este pivniţă neîncălzită atunci $Dt=0,4\cdot(t_i-t_e)$;

2. Pereți despărțitori între camerele aceleaşi locuințe
- Stabilirea suprafeței „S” se face ca în cazul anterior.
- Uşa din perete intră de asemenea separat în calcul.
- Constanta K (coeficientul de transmitere a căldurii se ia din tabelele anterioare).
- Dt se calculează în modul descris anterior.

3. Pentru pereții despărțitori dintre locuințe se foloseşte acelaşi mod de calcul.

4. Podele

S – suprafața este suprafața podelei care la camere dreptunghiulare este lungimea înmulțită cu lățimea.

K – coeficientul de transmitere a căldurii se dă în funcție de materialul podelei.

	K – (Kcal./m^2h°C)		
Structura podelei	Podea	Plafon cu	
		şarpantă	plan
Planşeu de beton armat sau umplutură de cărămidă între grinzi de oțel.	0,9	1	0,7
Planşeu cu grinzi acoperite	0,75	0,85	0,6
Planşeu cu grinzi înglobate	0,5	0,6	0,4

Dt – se calculează luând în considerare două situații. Dacă spațiul este la parter se calculează ca la pct. 1, dacă spațiul este la etaj se ia în considerare o temperatură interioară a spațiului vecin de +10°C.

5. – Plafon

S – suprafața plafonului L x l

K – este dat în tabelul anterior dacă deasupra este pod, iar dacă deasupra este acoperiş plat fără şarpantă.

Valorile lui K pentru situații diferite sunt date în următorul tabel. Valorile date în rubricile verticale se referă la (I) dacă transferul de căldură are loc de jos în sus, deci încăperea de sus este mai rece şi la (II) dacă transferul de căldură are loc de sus în jos, deci încăperea de jos este mai rece.

D e n u m i r e	**K – (Kcal./m^2h°C)**	
	I	**II**
Plafon simplu		
- Pe grinzi acoperite de scândură de 2,5cm cu rosturi astupate	**2,1**	**1,7**
- Pe grinzi acoperite de scândură de 3,5cm cu rosturile astupate	**1,8**	**1,5**
Plafon cu grinzi acoperite		
- Grinzile au 14-26 cm. grosime deasupra acoperite cu scândură, iar dedesubt bătută scândură, papură şi tencuială astfel ca între grinzi să rămână 14-26 cm. aer	**1,2**	**1,0**
- Grinzile acoperite inferior cu tencuială, superior cu scândură. Grosimea grinzilor 26cm., scândura superioară 3,5 cm, scândura inferioară 1,8 cm tencuit.		
În spațiul interior izolație de: 10 cm argilă	**0,7**	**0,6**
10 cm nisip	**0,7**	**0,6**
10 cm zgură	**0,6**	**0,5**
Planşeu de beton armat fără izolație, finisat cu ciment		
- grosime 7,5 cm	**3**	**2,2**
- grosime 10 cm	**2,8**	**2,1**

- grosime 15 cm	**2,4**	**1,9**
- grosime 20 cm	**2,2**	**1,8**
Planşeu beton armat cu izolaţie de 3 mm linoleum		
- grosime 2,5 cm	**2,8**	**2,1**
- grosime 10 cm	**2,6**	**2,0**
- grosime 15 cm	**2,3**	**1,8**
- grosime 20 cm	**2,1**	**1,7**
Planşeu beton armat 7,5 cm planşeu, între grinzi umplutură de zgură	**0,8**	**0,7**
Planşeu de cărămidă cu goluri finisat cu ciment	**1,5**	**1,4**
Planşeu de cărămidă cu goluri, acoperit cu linoleum	**1,4**	**1,3**
Boltă de cărămidă 12cm. cu goluri umplute cu asfalt	**1,7**	**1,4**
cu finisare de gips şi linoleum	**1,6**	**1,3**
cu parchet	**1**	**0,9**
Podea de beton direct pe pământ	**-**	**2**

Dt pentru camera de la ultimul etaj dacă deasupra este pod $0,75(t_i - t_e)$. Dacă acoperişul este plat se calculează Dt ca la pct. 1. Pentru camere de la etaje intermediare se ia din formula $Dt=t_i - t_e$, t_e=+10°C.

Pierderi suplimentare (procentuale)

Pierderile de căldură calculate după modelele date anterior se adună, aşa vom obţine pierderea totală de căldură Q_0 a camerei. Această pierdere se majorează cu anumite procente pentru a obţine o pierdere cât mai reală. Aceste suplimente sunt:

- pentru încălzire;
- pentru expunere la vânt;
- pentru orientare a camerei;
- pentru înălţime suplimentară (peste 4 m).

a) Supliment pentru încălzire

Dacă încălzirea nu este continuă, după oprirea acesteia, soba, aerul camerei, pereţii se răcesc mai mult sau mai puţin. La o nouă încălzire o parte din căldura obţinută se foloseşte pentru a încălzi din nou aceşti pereţi. Cu cât perioadele de lipsă de încălzire sunt mai lungi, avem nevoie de mai multă căldură pentru a reîncălzi aceste ziduri. Un calcul mediu permite o acoperire de 25% a acestui coeficient suplimentar.

b) Supliment pentru vânt

Dacă unul sau mai mulţi pereţi ai încăperii sunt expuse la vânt pierderea suplimentară de căldură se ia în considerare tot ca o creştere procentuală.

Mărirea coeficientului suplimentar depinde de expunerea peretelui, numărul pereţilor expuşi, existenţa uşilor şi a pereţilor, puterea vântului. Pentru un perete care nu este expus direct acţiunii vântului coeficientul se apreciază la 10%, iar pentru unul expus direct (fără alte clădiri în faţă) coeficientul este de 20%.

c) Coeficientul de orientare geografică

Depinde de punctul cardinal spre care se îndreaptă peretele sau pereţii exteriori ai camerei. Dacă peretele este îndreptat spre N, NV, sau NE, coeficientul este de +5%, dacă orientarea este spre S, SE coeficientul este de -5%, altfel este 0%.

d) Coeficientul de înălțime

Dacă încăperea este mai înaltă de 4 m pentru fiecare 0,5 m se calculează un coeficient de 1% mai mare. La camere de locuit nu este cazul.

Exemplu de calcul:

În Fig. 121 se ia în calcul o cameră de la ultimul etaj al unui imobil, deasupra căreia se află pod. Dedesubt sunt camere asemănătoare, iar camerele vecine C şi D sunt dependințe ale aceleiaşi locuințe. Sobele trebuie construite în camerele A şi B. Camera E este camera unei locuințe vecine. Înălțimea interioară este de 2,95 m. Pereții sunt considerați netencuiți. După tencuire pereții sunt considerați cu 2-3 cm mai groşi.

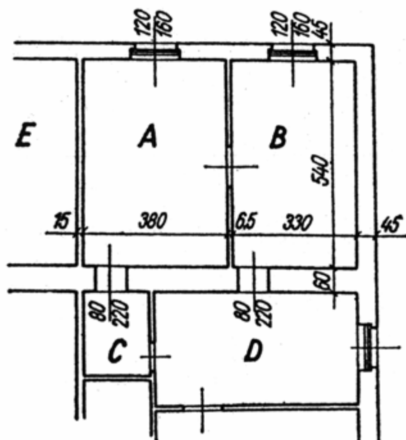


Fig. 121

Pentru camera A

1. Peretele exterior

a) Suprafața „S"

- lățimea 3,80 + 0,15 : 2 + 0,06 : 2 = 3,91   3,90
- înălțime 2,95 + 0,35 = 3,30

S = 3,90 x 3,30 = 12,87 m.

- suprafața ferestrei 1,20 x 1,60 mărit cu câte 10 cm 1,30 x 1,70 = 2,2 m^2

12,87 – 2,2 = 10,7 m^2 suprafață perete.

b) Coeficientul „K"

- pentru peretele de cărămidă de 45 cm grosime = 1,2 Kcal/m^2h°C
- pentru fereastră dublă cu ramă de lemn 2,8 Kcal/m^2h°C

c) Dt pentru cameră de locuit t_i = +20°C

Dt pentru exterior t_e = -12°C

Dt = 32°C

2. Perete interior principal

a) Suprafața „S": 3,80 x 3,30 ……. = 12,5 m^2

Uşa 80/220 cu 0,10 şi 0,10 m suplimentar

0,90 x 2,30 = -2,07

Suprafața totală 12,5 – 2,07 = 10,4 m^2

b) Coeficientul „K"

- pentru perete interior de 0,60 m = 0,8 Kcal/m^2h°C

- pentru uşă = 2,5 Kcal/m^{2}h°C

c) Dt – după perete se află încăperi ale aceleaşi locuințe fără uşă sau fereastră spre exterior.
Dt = 0,4 x 32 = 12,8 = 13°C.
Către camera B nu se calculează pierdere de căldură.

3. Perete despărțitor între locuințe
a) Suprafața „S"
5,40 x (2,95 x 0,35) = 5,40 x 3,30 = 17,8 m^2

b) Coeficientul „K"
- pentru perete de cărămidă de 15 cm
K = 1,8 Kcal/m^{2}h°C

c) Dt pentru locuința vecină 20-10 = 10°C

4. Podeaua
a) Suprafața „S" = 3,80 x 5,40 = 20,5 m^2

b) Coeficientul „K" pentru planşeu de beton parchetat = 0,9 Kcal/m^{2}h°C

c) Dt pentru locuința vecină 20 – 10 = 10°C

5. Plafon
a) Suprafața „S" = 20,5 m^2 ca la podea

b) Tavan cu grindă acoperită K = 0,6 Kcal/m^{2}h°C

c) Dt pentru podul de deasupra 24°C

În tabelul următor se centralizează datele:

Denumirea	**S/m^2**	**K/(Kcal/m2h°C)**	**Dt/°C**	**(FxKxDt)/(Kcal/h)**
1. Perete exterior	10,7	1,2	32	409,9
Fereastră	2,2	2,8	32	197,1
2. Perete interior principal	10,4	0,8	13	108,2
Uşă	2,1	2,5	13	68,3
3. Perete între locuințe	17,8	1,8	10	320,4
4. Podea	20,5	0,9	10	184,5
5. Tavan	20,5	0,6	24	295,2
Pierdere totală de căldură =				1.583,6

<u>Coeficientul suplimentar</u>
a) coeficientul de încălzire 25%
b) coeficientul de vânt (perete apărat) 10%
c) coeficient de orientare (perete NE) 5%
Total suplimentare 40%

Pierderea de căldură = 1.583,6 Kcal/h
Supliment 1583,6 x 40% = 633,4 Kcal/h
Pierdere totală camera A = 2.217 Kcal/h

Asemănător se calculează şi pentru camera B şi se obţin datele din următorul tabel:

Suprafaţa de delimitare	F/m^2	K/(Kcal/m2h°C)	Dt/°C	(FxKxDt)/(Kcal/h)
1. Perete principal exterior minus fereastra 3,8x3,3=12,5-2,2=10,3m^2	10,3	1,2	32	395,5
Fereastră	2,2	2,8	32	197,1
Fereastră exterioară 6,15x3,3	20,3	1,2	32	779,5
2. Perete principal interior minus uşa 3,3x3,3=10,9-2,1=8,8m^2	8,8	0,8	19	133,8
Uşa	2,1	2,5	13	68,3
3. Podea 3,3x5,4=17,8	17,8	0,9	10	160,2
4. Tavan 3,3x5,4=17,8	17,8	0,6	24	256,3

Pierderea de căldură Q_0 = 1990,7
Coeficienţi 40% pierdere suplimentară 796,3
Pierdere totală pentru camera B = 2787 Kcal/h

B. Dimensionarea suprafeţei de încălzire şi structurii interioare a sobei

Suprafaţa de încălzire a sobei este suprafaţa cahlelor care în interior se încălzesc cu foc sau gaze de ardere. Aici se consideră partea de sobă, care la sobe cu lemn se află deasupra bazei focarului, iar la celelalte sobe deasupra grătarului, şi cupola se consideră parte activă a sobei. La bone cu lemn dacă au aerisire în soclu şi partea de sub grătar se consideră parte activă. La sobe cu combustibil mixt numai sobele mai late de 4 cahle pot fi considerate active până la nivelul soclului, fumurile coboară până acolo. Tabelul 4 dă suprafaţa de încălzire pentru diverse tipuri de sobe. Modelele cu decorativ se ridică peste nivelul acoperişului sobei nu se calculează suprafeţe active.

Randamentul sobei „ ” reprezintă raportul dintre căldura cedată într-o oră de întreaga suprafaţă activă a sobei şi căldura cedată de către combustibil într-o oră prin ardere completă. Randamentul se exprimă în procente.

La sobe cu lemn (fără grătar) = 70 – 75%

La sobe cu combustibil mixt = 75 – 80%

Prin căldura specifică Q_n a sobei se înţelege căldura cedată de 1m^2 suprafaţă activă într-o oră.

Dacă suprafaţa totală activă a sobei este S_a în m^2 iar Q este căldura totală cedată de ea într-o oră în (Kcal/h) atunci $Q_n = Q/S_a$ sau $Q = Q_n \cdot S_a$.

Pentru o sobă până la grosime de 7 cm. a peretelui Q_n trebuie să fie 700 Kcal/h.

Tot în tabelul 4 se găsesc datele referitoare la suprafeţele de încălzire a diferitelor sobe şi tabelul 5 dă astfel de date.

Baza dimensionării sobelor de teracotă o reprezintă necesarul de căldură pe oră a încăperii (pierderea de căldură calculată anterior). Deci trebuie să construim o sobă care să acopere această pierdere de căldură. Pentru aceasta necesarul de căldură se împarte la căldura specifică Q_n obţinându-se suprafaţa de încălzire necesară în m^2 de unde se alege tipul de sobă din tabelul 5. În acest tabel suprafaţa acoperişului sobei este separat prezentată deoarece capacul se poate considera suprafaţă activă numai dacă soba este acoperită cu cahle sau placă glazurată. Dacă acoperişul este numai din ţigle, acoperişul se calculează numai în proporţie de 25% suprafaţă activă.

Suprafaţa grătarului $S_g = S_a : 100$ ($S_a \cdot 100$ dă valoarea direct în cm^2).

La valoarea astfel obţinută se ia grătarul dimensionat STAS cu mărimea imediat superioară.

Dimensiunile fumurilor în cm^2 de secţiune se obţin conform tabelului următor (s-a dat în m^2)

Denumirea	Sobe cu combustibil mixt	Sobe cu lemn
Fumul principal	$f_p = 87\ S_a$	125 S_a
Fumul I	$f_1 = 85\ S_a$	100 S_a

Fumul II	$f_2 = 77\ S_a$	$91\ S_a$
Fumul III	$f_3 = 77\ S_a$	$77\ S_a$
Fumul IV	$f_4 = 80\ S_a$	$77\ S_a$
Burlan	$f_b = 33\ S_a$	$50\ S_a$

Stabilirea dimensiunii focarului

La sobe cu combustibil mixt se iau în considerare cele descrise la construirea focarului. Înălțimea focarului se poate calcula cu formula: h=40+Q/150 cm dar nu poate fi mai mica decât 50 si mai mare decât 90 cm.

La sobe cu lemn, focarul trebuie să se calculeze astfel: $a \cdot l = Q/2,25\ cm^2$, unde: a = adâncimea focarului, l = lățimea focarului.

Înălțimea focarului h=30+Q/150 cm, dar nu poate fi mai mică de 50 cm şi mai mare de 100 cm.

Volumul cenuşarului se calculează la sobe cu combustibil mixt $K=2 \cdot Q/1000\ cm^3$.

Ex. Continuând exemplul de calcul de la dimensionarea pierderii de căldură pentru dimensionarea unei sobe ajungem la:

În încăperea A se construieşte o sobă cu combustibil mixt cu trei fumuri şi soclu mic, de asemenea acoperirea se face cu țigle.

Pierderea de căldură pe oră a încăperii este: Q = 2217 Kcal/h

Suprafața de încălzire necesară va fi deci: $S_a = Q/Q_n = 2217/700 = 3,17\ m^2$ (unde Qn = $700 Kcal/m^2h$)

În tabelul 5 acestei suprafețe îi corespunde soba cu nr. 5 cu dimensiunile pe cahle 3x2x7.

Această sobă are suprafața laterală $3,11\ m^2$, iar suprafața acoperişului $0,26\ m^2$. Luând 25% din suprafața acoperişului se poate calcula suprafața activă totală. $S_a=3,11 + 0,26/4=3,17 m^2$.

Grătarul trebuie să fie $100x3,17=317\ cm^2$ şi se alege grătarul STAS cu suprafața imediat superioară.

Înălțimea focarului 40+2217/150=40x14,8=54,8 cm

Volumul cenuşarului $V=2x2217/1000=4,43 cm^3$, considerând un grătar cu dimensiunile 13x21 cm şi suprafața de $378\ cm^2$ înălțimea cenuşarului va fi de 4430/378=11,7 cm deci înălțimea unei cărămizi pline mici.

Fumurile se calculează luând în considerare că o cahlă căptuşită are 4 cm grosime iar la o zidire cu şamotă considerând 1 cm grosime de argilă este 4+1+4=9 cm.

Un perete interior construit din şamotă sau cărămidă îngustă este tot 4 cm.

Fumul principal

- lățimea sobei pe trei cahle 3x22=66 cm –
  2x9=18 cm
  48 cm

În Fig. 157 se vede principiul de construcție al sobei alese.

- adâncimea sobei 2x22=44 cm

din care se scade şi un perete interior -2x9+4=22 cm
20 cm

Deci fumul principal şi primul fum au împreună această dimensiune de aici fumul principal 20-10=10 cm.

Secțiunea totală a fumului principal $48x10=480\ cm^2$

Necesarul de secțiune pentru fumul principal este de $87x3,17=276\ cm^2$ deci dimensiunea calculată anterior este mai mult decât suficientă.

Fumul I

Primul fum se va dirija pe partea frontală a sobei.

Lățimea ca şi a fumului principal 48 cm. Adâncimea se poate îngusta până la 8 cm, deci secțiunea primului fum va fi de 48x8=287 cm^2. Suprafața secțiunii necesară este de S_I=83x3,17=263 cm^2.

Fumul II deoarece aici nu mai există zidire de şamotă.

- 3 lățimi de cahlă	3 x 22 = 66 cm
- 2 cahle căptuşite	2 x 4 = -8 cm
- un perete interior	4 = -4 cm
	54 cm

Fumul II şi III împreună au 54 cm.

Lățimea fumului II 27 cm.

Adâncimea 10 cm.

Suprafața secțiunii fumului II 27x10=270 cm^2

Suprafața necesară S_{II} = 77 x 3,17 = 244 cm^2

Fumul III

- lățimea 54-27=27
- adâncimea = 10 cm
- secțiunea 27x10=270 cm^2

S_3=77x3,17=244 cm^2

Secțiunea necesară a burlanului

S_b = 33 x 3,17 = 104,6 cm^2

Secțiunea necesară a trecerilor dintre fumuri:

Între fumul I şi II 360 x 3,6 x 20 = 432 cm^2 (secțiune mărită cu 20% şi pentru că fumul are lățimea de 27 cm, înălțimea trebuie să fie 432/27=16 cm.

Între fumurile II şi III 260 + 2,7 x 20 = 314 cm^2 şi pentru că adâncimea fumului II este 10 cm 314/10 = 31,4 cm.

Înmagazinarea căldurii

Una din sarcinile sobei de teracotă este păstrarea căldurii.

Dacă cedarea de căldură o considerăm în timpul de 60% din zi când nu se încălzeşte deci 14 ore (la 10 ore încălzire atunci cantitatea de căldură ce trebuie înmagazinată este de 14x60/1000=8,4Q).

În exemplul dat Q=2217 Kcal/h deci trebuie înmagazinat 8,4·2217=18622 Kcal.

La o sobă mijlocie capacitatea de înmagazinare este de 5850 Kcal/m^2 această sobă calculată va înmagazina 3,17x5850=18540 Kcal.

Deci soba corespunde şi din punctul de vedere al înmagazinării. Capacitatea de înmagazinare pe m^2 de suprafață activă este dat de tabelul următor:

Cahlele	**Înmagazinare Kcal/m^2**
- necăptuşite 2 cm grosime	1848
- căptuşite 5 cm grosime	3390
- căptuşite cu 2 cm placă şamotă total 7 cm	5850
- căptuşite cu 5 cm placă şamotă total 10 cm	8000

Tabel 1

Dimensiune în cahle	soclu			corp			cupolă			dop	burlan	unități cu soclu	
	colț			colț	tablă		colț						
	st	dr	laterală				st	dr	laterală			îngust	înalt
2 x2 x6	2	2	2	20	10		2	2	2	1	1	69,5	73,5
7				24	12							77,5	81,5
2,5 x2 x6			3	20	15				3			79,5	82
7				24	18							88,5	91
2,5 x2,5 x6	4	-	4	20	20		4	-	4			85,5	90,5
7				24	24							95,5	100,5
3 x2 x6	2	2	4	20	20		2	2				85,5	90,5
7				24	24							95,5	100,5
8				28	28							105,5	110,5
3 x2,5 x6			5	20	25				5	1		93,5	99
7				24	30							104,5	110
8				28	35							115,5	121
3,5 x2,5 x6	4	-	6	20	30		4	-	6	2		102	108
7				24	36							114	120
8				28	42							126	132
4 x2 x6	2	2		20	30		2	2				102	108
7				24	36							114	120
8				28	42							126	132
4 x2,5 x6			7	20	35				7			110	116,5
7				24	42							123	129,5
8				28	49							136	142,5
4,5 x2 x6				20	35							110	116,5
7				24	42							123	129,5
8				28	49							136	142,5
4,5 x2,5 x6	4	-	8	20	40		4	-	8			118	125
7				24	48							132	139
8				28	56							146	153
9				32	64							160	167
5 x2 x6	2	2	8	20	40		2	2	8			118	125
7				24	48							132	139
8				28	56							146	153
9				32	64							160	167
5 x2,5 x6			9	20	45				9			126	133,5
7				24	54							141	148,5
8				28	63							156	163,5
9				32	72							161	168,5
6 x2,5 x6			11	20	55				11			142	150,5
7				24	66							159	167,5
8				28	77							176	184,5
9				32	88							193	201,5

Tabel 2

Dimensiune în cahle	șamotă 2 cm	șamotă 3 cm	șamotă 4 cm	țiglă	cărămidă	argilă	ușă focar	cărămidă subț	sârmă	placă șamotă	
	buc.	buc.	buc.	buc.	buc.	l	buc.	buc.	kg.	buc.	Dim. cm.
2 x2 x6	24	-	2	30	20	200		8		1	30 x 15
7	24	-	2	36	26	200		10		1	30 x 15
2,5 x2 x6	28	-	2	36	22	200		8		1	30 x 15
7	28	-	2	42	29	200		10		1	40 x 40
2,5 x2,5 x6	32	-	2	44	28	220		8		1	30 x 30
7	32	-	2	50	32	250		11			
3 x2 x6	32	-	2	44	28	240		9	1		
7	32	-	2	50	32	270		12		1	30 x 15
8	32	-	2	56	36	300		14			
3 x2,5 x6	36	-	4	50	30	280		10			
7	36	-	4	56	34	300		14			
8	36	-	4	62	38	320		16			
3,5 x2,5 x6	40	-	4	70	32					1	40 x 40
7	40	-	4	76	36	300					
8	40	-	4	82	40						
4 x2 x6	26	8	6	72	38	360					
7	26	8	6	80	42					2	30 x 15
8	26	8	6	86	46	380					
4 x2,5 x6	24	12	8	78	40	330					
7	24	12	8	85	46	380				1	40 x 40
8	24	12	8	92	52		1		1,5		
4,5 x2 x6	30	8	6	78	40	430					
7	30	8	6	85	46	500				3	30 x 15
8	30	8	6	92	52	560					
4,5 x2,5 x6	30	12	8	87	44	440					
7	30	12	8	96	50	510					
8	30	12	8	105	56	570				1	40 x 40
9	30	12	8	115	60	640					
5 x2 x6	32	8	6	90	46	450					
7	32	8	6	100	52	510				3	30 x 15
8	32	8	6	110	60	570					
9	32	8	6	120	64	640					
5 x2,5 x6	32	12	8	96	50	460				1	50 x 40
7	32	12	8	106	60	520					
8	32	12	8	116	70	580			1,8		
9	32	12	8	126	76	650					
6 x2,5 x6	40	12	8	108	62	500					
7	40	12	8	120	74	580				1	60 x 40
8	40	12	8	132	86	640					
9	40	12	8	144	90	720					

Tabel 3

Dimensiune în cahle	șamotă 2 cm	șamotă 3 cm	șamotă 4 cm	țiglă	cărămidă	argilă	ușă focar	ușă cenușar	grătar	cărămidă subț	sârmă	placă șamotă
	buc.	buc.	buc.	buc.	buc.	l	buc.	buc.	buc.	buc.	kg.	buc.
2 x2 x6	4	10	-	52	10	200				5		
7	4	10	-	54	10	200				5		
2,5 x2 x6	4	10	-	56	10	200				5		
7	4	10	-	59	10	200				7		
2,5 x2,5 x6	6	10	-	60	16	220				6		
7	6	10	-	62	24	250				6		1
3 x2 x6	6	10	-	60	16	240				6		
7	6	10	-	62	24	270				7	1	
8	6	10	-	64	28	300				9		
3 x2,5 x6	-	6	14	62	16	280				6		
7	-	6	14	64	24	300				7		
8	2	6	14	67	30	320				9		
3,5 x2,5 x6	-	6	16	62	18	300				6		
7	-	6	16	65	26					8		2
8	2	6	16	68	32	360				10		
4 x2 x6	-	8	16	70	24					16		
7	-	8	16	74	28	380				16		
8	-	8	16	78	32					16		
4 x2,5 x6	-	8	16	72	28	330				10		
7	-	8	16	76	32	380				13		
8	-	8	16	80	36		1	1	1	16		
4,5 x2 x6	-	8	16	72	28	430				10		
7	-	8	16	76	32	500				13		
8	-	8	16	80	36	560				16		
4,5 x2,5 x6	-	8	20	78	30	440				10		
7	-	8	20	86	36	510				12		
8	-	8	20	94	40	570				14		
9	-	8	20	96	44	640				16	1,5	3
5 x2 x6	-	8	20	85	30	450				12		
7	-	8	20	92	34	510				14		
8	-	8	20	99	38	570				16		
9	-	8	20	110	42	640				18		
5 x2,5 x6	-	8	24	92	36	460				12		
7	-	10	24	102	46	520				14		
8	-	10	24	110	54	580				16		
9	-	10	24	120	62	650				18		
6 x2,5 x6	-	10	24	104	46	500				12		
7	-	10	24	116	56	580				14		
8	-	10	24	128	68	640				16		
9	-	10	24	140	80	720				18		

Tabel 4

Nr. crt.		Dimensiunea sobei în cahle	Dimensiunea sobei									Înălţimea de legare a burlanului	
MSZ 543-53	TE-Sz ?????		cahle	lăţime	adâncime	înălţime 16 cm soclu de	înălţime 26 cm soclu de	supr. bază	perimetru	greutate	dim. grătar	16 cm soclu de	26 cm soclu de
			buc.	m	m	m	m	m^2	m	kg	cm	m	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	2,5 x 2 x 6	54	0,530	0,424	1,660	1,76	0,264	1,910	551	21 x 18	1,44	1,54
2	2	3 x 2 x 6	60	0,636	0,424	1,660	1,76	0,314	2,120	595	21 x 18	1,44	1,54
3	3	2,5 x 2 x 7	63	0,530	0,424	1,880	1,98	0,264	1,910	576	21 x 18	1,70	1,80
4	4	3 x2,5 x 6	66	0,636	0,530	1,660	1,76	0,385	2,332	710	21 x 18	1,44	1,54
5	5	3 x 2 x 7	70	0,636	0,424	1,880	1,98	0,314	2,120	672	21 x 18	1,70	1,80
6		2,5 x 2 x 8	72	0,530	0,424	2,125	2,22	0,264	1,910	720	21 x 18	1,94	2,04
7	6	3 x2,5 x 7	77	0,636	0,530	1,880	1,98	0,385	2,332	806	21 x 18	1,70	1,80
8		3 x 2 x 8	80	0,636	0,424	2,125	2,22	0,314	2,120	815	21 x 18	1,94	2,04
9	7	3,5 x2,5 x 7	84	0,742	0,530	1,880	1,98	0,446	2,544	830	21 x 18	1,70	1,80
10		4 x 2 x 7	84	0,848	0,424	1,880	1,98	0,412	2,544	830	21 x 18	1,70	1,80
11		3 x2,5 x 8	88	0,636	0,530	2,125	2,22	0,385	2,332	880	21 x 18	1,94	2,04
12	8	4 x2,5 x 7	91	0,848	0,530	1,880	1,98	0,506	2,756	920	21 x 18	1,70	1,80
13		4 x 2 x 8	96	0,848	0,424	2,125	2,22	0,412	2,544	946	23 x 21	1,94	2,04
14	9	3,5 x2,5 x 8	96	0,742	0,530	2,125	2,22	0,446	2,544	946	23 x 21	1,94	2,04
15	10	4,5 x2,5 x 7	98	0,954	0,530	1,880	1,98	0,567	2,964	1051	23 x 21	1,70	1,80
16		4 x 3 x 7	98	0,848	0,636	1,880	1,98	0,600	2,964	1051	23 x 21	1,70	1,80
17	11	4 x2,5 x 8	104	0,848	0,530	2,125	2,22	0,506	2,756	1057	23 x 21	1,94	2,04
	12	5 x2,5 x 7	105	1,060	0,530	1,880	1,98	0,627	3,180	1057	26 x 23	1,70	1,80
18		4 x 3 x 8	112	0,848	0,636	2,125	2,22	0,600	2,964	1153	23 x 21	1,94	2,04
19	13	4,5 x2,5 x 8	112	0,954	0,530	2,125	2,22	0,567	2,964	1153	23 x 21	1,94	2,04
20	14	4 x2,5 x 9	117	0,848	0,530	2,370	2,47	0,506	2,756	1146	26 x 23	2,19	2,29
	15	6 x2,5 x 7	119	1,272	0,530	1,880	1,98	0,748	3,604	1137	26 x 23	1,70	1,80
21		4,5 x 3 x 8	120	0,954	0,636	2,125	2,22	0,627	3,180	1311	26 x 23	1,94	2,04
22	16	5 x2,5 x 8	120	1,060	0,530	2,125	2,22	0,627	3,180	1311	26 x 23	1,94	2,04
23	17	4 x 3 x 9	126	0,848	0,636	2,370	2,47	0,600	2,968	1318	26 x 23	2,19	2,29
24	18	5 x 3 x 8	128	1,060	0,636	2,125	2,22	0,744	3,392	1359	26 x 23	1,94	2,04
25	19	5 x2,5 x 9	135	1,060	0,530	2,370	2,47	0,627	3,180	1365	26 x 23	2,19	2,29
26	20	6 x2,5 x 8	136	1,272	0,530	2,125	2,22	0,748	3,604	1512	31 x 23	1,94	2,04
27		5,5 x 3 x 8	136	1,166	0,636	2,125	2,22	0,815	3,604	1512	31 x 23	1,94	2,04
28		5 x 3 x 9	144	1,060	0,636	2,370	2,47	0,744	3,392	1510	31 x 23	2,19	2,29
29		5,5 x2,5 x 9	144	1,166	0,530	2,370	2,47	0,687	3,392	1510	31 x 23	2,19	2,29
30		5,5 x3,5 x 8	144	1,166	0,742	2,125	2,22	0,943	3,816	1617	31 x 23	1,94	2,04
	21	6 x 3 x 8	144	1,272	0,636	2,125	2,22	0,887	3,816	1617	31 x 23	1,94	2,04
31		6 x3,5 x 8	152	1,272	0,742	2,125	2,22	1,026	4,028	1674	31 x 23	1,94	2,04
32		5 x3,5 x 9	153	1,060	0,742	2,370	2,47	0,860	3,604	1622	31 x 23	2,19	2,29
33	22	6 x2,5 x 9	153	1,272	0,530	2,370	2,47	0,748	3,604	1696	31 x 23	2,19	2,29
34		5,5 x3,5 x 9	162	1,166	0,742	2,370	2,47	0,943	3,816	1716	31 x 23	2,19	2,29
35	23	6 x 3 x 9	162	1,272	0,636	2,370	2,47	0,887	3,816	1716	31 x 23	2,19	2,29
36	24	6 x3,5 x 9	171	1,272	0,742	2,370	2,47	1,026	4,028	1790	31 x 23	2,19	2,29
	25	8 x2,5 x 8	200	1,696	0,530	2,125	2,22	0,990	4,452		2 x 26 x 23	1,94	2,04
	26	8 x 3 x 8	216	1,696	0,636	2,125	2,22	1,174	4,664		2 x 26 x 23	1,94	2,04
	27	10 x 3 x 8	248	2,120	0,636	2,125	2,22	1,461	5,512		2 x 31 x 23	1,94	2,04
	28	10 x 3 x 9	279	2,120	0,636	2,370	2,47	1,461	5,512		2 x 31 x 23	2,19	2,29

Tabel 5

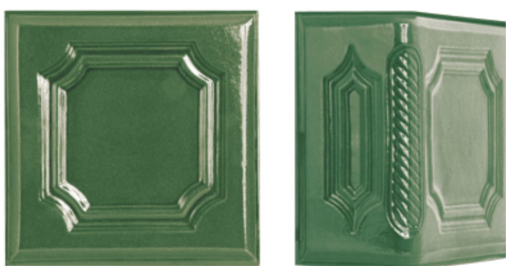
Suprafață de încălzire						
Nr. Crt.	Dim. sobei în cahle	Suprafață laterală m²				Acoperiș m²
		Sobe cu comb. mixt		Sobe cu lemn		
MSZ 543-53		soclu		soclu		
		înalt	jos	fără aerisire	cu aerisire	
1	2	3	4	5	6	7
1	2,5 x 2 x 6	2,80		2,80	3,02	0,22
2	3 x 2 x 6	3,11		3,11	3,37	0,26
3	2,5 x 2 x 7	3,27		3,27	3,56	0,29
4	3 x 2,5 x 6	3,43		3,43	3,74	0,31
5	3 x 2 x 7	3,63		3,63	3,89	0,26
6	2,5 x 2 x 8	3,74		3,74	3,96	0,22
7	3 x 2,5 x 7	4,–		4,–	4,31	0,31
8	3 x 2 x 8	4,15		4,15	4,41	0,26
8	3,5 x 2,5 x 7	4,36		4,36	4,75	0,39
10	4 x 2 x 7	4,36		4,36	4,71	0,35
11	3 x 2,5 x 8	4,57		4,57	4,90	0,31
12	4 x 2,5 x 7	4,72	4,72	4,72	5,16	0,44
13	4 x 2 x 8	4,98	4,98	4,98	5,33	0,35
14	3,5 x 2,5 x 8	4,98		4,98	5,37	0,39
15	4,5 x 2,5 x 7	5,09	5,09	5,09	5,58	0,49
16	4 x 3 x 7	5,09	5,09	5,09	5,62	0,53
17	4 x 2,5 x 8	5,40	5,40	5,40	5,84	0,44
18	5 x 2,5 x 7	5,45	5,45	5,45	6,–	0,55
19	4 x 3 x 8	5,81	5,81	5,81	6,44	0,63
20	4,5 x 2,5 x 8	5,81	5,81	5,81	6,30	0,49
21	4 x 2,5 x 8	6,07	6,07	6,07	6,51	0,44
22	6 x 2,5 x 7	6,18	6,18	6,18	6,84	0,66
23	4,5 x 3 x 8	6,23	6,23	6,23	6,83	0,60
24	5 x 2,5 x 8	6,23	6,23	6,23	6,78	0,55
25	4 x 3 x 9	6,54	6,54	6,54	7,07	0,53
26	5 x 3 x 8	6,64	6,64	6,64	7,30	0,66
27	5 x 2,5 x 9	7,01	7,01	7,01	7,56	0,55
28	6 x 2,5 x 8	7,06	7,06	7,06	7,72	0,66
29	5,5 x 3 x 8	7,06	7,06	7,06	7,79	0,73
30	5 x 3 x 9	7,47	7,47	7,47	8,13	0,66
31	5,5 x 2,5 x 9	7,47	7,47	7,47	8,08	0,61
32	5,5 x 3,5 x 8	7,47	7,47	7,47	8,32	0,85
33	6 x 3 x 8	7,47	7,47	7,47	8,26	0,79
34	6 x 3,5 x 8	7,89	7,89	7,89	8,82	0,93
35	5 x 3,5 x 9	7,94	7,94	7,94	8,71	0,77
36	6 x 2,5 x 9	7,94	7,94	7,94	8,60	0,66
37	5,5 x 3,5 x 9	8,41	8,41	8,41	9,26	0,85
38	6 x 3 x 9	8,41	8,41	8,41	9,20	0,79
39	6 x 3,5 x 9	8,87	8,87	8,87	9,80	0,93
40	8 x 2,5 x 8	10,38	10,38	10,38	11,26	0,88
41	8 x 3 x 8	11,21	11,21	11,21	12,27	1,06
42	10 x 3 x 8	12,87	12,87	12,87	14,19	1,32
43	10 x 3 x 9	14,48	14,48	14,48	15,80	1,32



Rozetă

Stejar





Chenar

Scoică





Semiarcadă

TONDACH

SIBIU, Str. Podului, Nr. 127 - 550263
Tel.: 0269-25 33 04 / Fax: 0269-25 33 96
E-mail: info@tondach.ro
www.tondach.ro